

TANULMÁNYOK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL

A KARDOSKÚT-PUSZTAKÖZPONTI FEHÉRTŐ MIKROVEGETÁCIÓJA

Írta: KISS ISTVÁN

Az alföldi szikes-szódás területek vizeit jellegzetes élővilág népesíti be. Ennek az életközösségnek is elsősorban a mikrovegetáció az alapja, ezért az itt található növényi mikroszervezetek tanulmányozása a szikesek gazdasági hasznosítása szempontjából is jelentős.

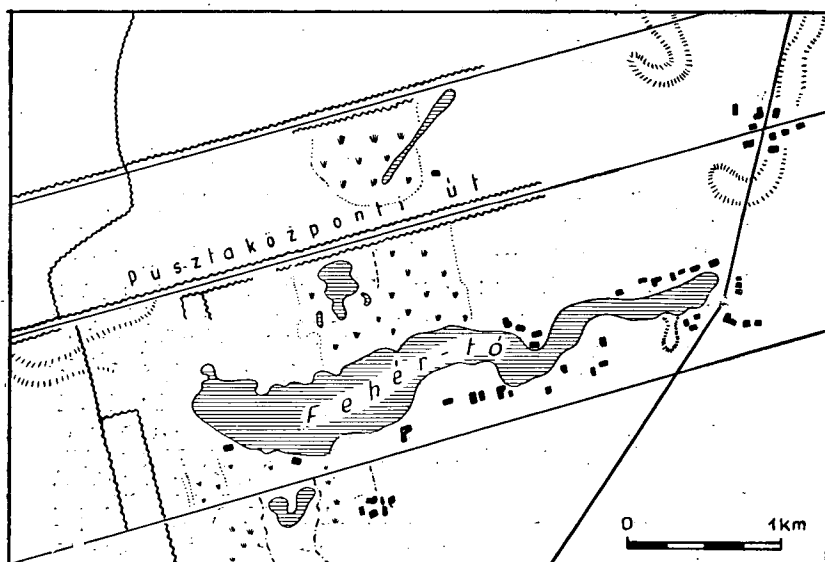
Az alföldi szikes vizek növényi mikroszervezeteire vonatkozóan először KÖREN ISTVÁN [14] szarvasi tanár közölt adatokat. Az általa említett 21 speciest BORBÁS VINCE [1] is felsorolja Békés megye flórájáról szóló munkájában. A múlt század végén ISTVÁNNFI [11] közölt KITAIBEL herbáriumából néhány alföldi eredetű szikesvízi algát, majd FRANCÉ [3] a Duna—Tisza-közéről említ néhány adatot. A szikesek jellegzetes mikrovilágának behatóbb tanulmányozása KOL E. [15, 16, 17, 18, 19] munkásságával kezdődik. Segítsége és ösztönzése nyomában egy egész kutatócsoport alakult ki. PÁKH [24], SZABADOS [26, 27], NAGY [22], HORTOBÁGYI [8] és KISS [12, 13] ide vonatkozó vizsgálatai a harmincas évektől kezdve láttak napvilágot. Az utóbbi években V. VARGA [28] is közölt adatokat.

A békésmegyei és a Békés megyével határos területek szikeseinek mikrovegetációját 1930 óta vizsgálom. Eleinte csak az Orosháza-környéki területekkel foglalkoztam [12], 1937—38-tól azonban az egész megyére kiterjesztettem vizsgálataimat. Sorra kerültek a Kardoskút-pusztaközponti Fehértó, a szőkehalmi Sóstó, Békéssámszon és Tótkomlós környékén a Száraz-ér melléke, valamint Ambrózfalva, Pitvaros és Mezőhegyes környékének szikes biotopjai. A megye északi részén főként Szarvas és Szeghalom környékét vizsgáltam. A felsorolt területek vizsgálata — kisebb-nagyobb megszakításokkal — a legutóbbi időkig folytatódott.

A következőkben a Kardoskút-pusztaközponti Fehértó mikrovegetációjára vonatkozó vizsgálataimat ismertetem. A déalföldi szikes vizek között ezt találtam a legjellegzetesebbnek, ezért evvel foglalkoztam a legbehatóbban, s kutatását az utóbbi években újra megkezdtem.

I. A természeti viszonyok leírása

A Kardoskút-pusztaközponti Fehértó Oroszházától délre (kb. 11—12 km-re), nagyjából kelet-nyugati irányban húzódik. Medre meglehetősen kanyargós, légvonalbeli hossza a 3 km-t is meghaladja. Szélessége változó; a keleti mederszakasz igen keskeny, a 100 métert is alig éri el, nyugat felé azonban mindinkább szélesedik. A nyugati mederszakasz néhol még 500 méternél is szélesebb. A meder mélysége is változó. A keleti keskeny szakasz partvonala, különösen az északi oldalon, eléggé magas, néhol a 1,5 m-t is meghaladja, nyugat felé azonban a part mindinkább laposodó. A tófenék általában lapos.



A Kardoskút-pusztaközponti Fehértó térképvázlata

A tó és környezetének *geológiai viszonyairól* külön is érdemes megemlékezni. 'SIGMOND [25] a hazai szikesekről szóló munkájában ezt a területet a Békéscsabától délnyugatra elterülő szikesek csoportjába sorolja, amely Oroszháza, Hódmezővásárhely és Mezöhegyes háromszögében levő körzetet foglalja magában. Jellemzése szerint e szikeseket a kerges oszlopos szerkezet és a só változó mennyisége jellemzi. A szóda mennyisége többnyire csekély. Megemlíti azonban 'SIGMOND, hogy az Oroszházához közel eső — de azért a Hódmezővásárhelyhez tartozó — szikesek a legsósabbak. Az ún. Czinkus területén a sótartalom 1—2%. Itt meg kell azonban említenünk, hogy Czinkus elnevezéssel arra felé a nép több területrészt is illet. E szikes-csoport altalaja édesvízi csigákat tartalmazó tavi agyagréteg, amely 'SIGMOND szerint Békés megye jó fekete földjei alatt is kb. 8—10 m mélységben feltételezhető. Vélemé-

nye szerint az itteni szikesedés a Száraz-érnek, a Maros egykori ágának, valamint egyéb folyó- és állóvíz-medrek vízből való kimaradásával magyarázható.

A tavon végighaladva jól felismerhető, hogy a tómeder valamikor az Ős-Maros egyik mellékágának része lehetett. Az 1. fénykép a déli oldalról készült, közvetlenül a tó középső erős kanyarodásától nyugatra. Jól látható, hogy a kb. 1 méter magas mederfal teljesen meredek. Az agyagos tófeneket mindenütt sziksós kivirágzás fedi. A 2. fénykép ugyancsak a déli partmelléket szemlélteti, csak az előbbi helytől nyugatabbra, ahol a part hirtelen ellaposodik, s a tó is jelentősen elszélesedik. A mély parti szakaszon még füves vegetáció van, mögötte viszont a sókéreggel borított tófenék teljesen kopár. A sókivirágzás miatt úgy tűnik, mintha a tó medrében víz lenne. A 3. fénykép a déli oldal keletibb szakaszán készült. A tófenék sókérgén jól látszik a járókelők csapása. A környező termőföldek minősége nem mindenütt azonos. A tó keleti szakaszának környékén — mivel itt a terület viszonylag magasabb — a talaj eléggé termékeny. Nyugat felé haladva azonban fokozatosan romlik a talaj minősége, mivel a térszín is süllyed.

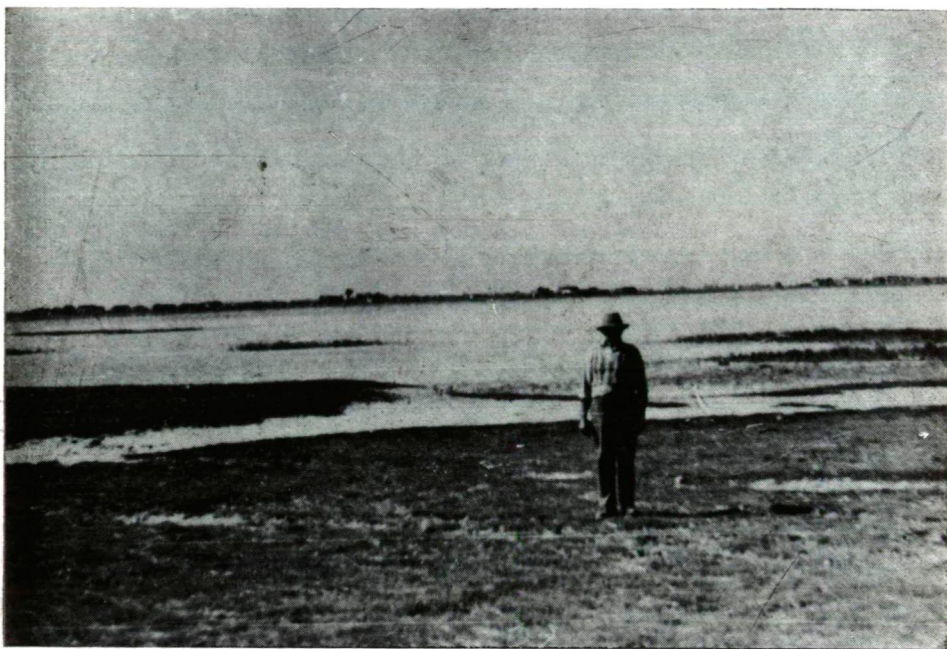


1. kép

*A Kardoskút-pusztaközponti Fehértó déli partmelléke,
a középső kanyarodástól kissé nyugatra.*

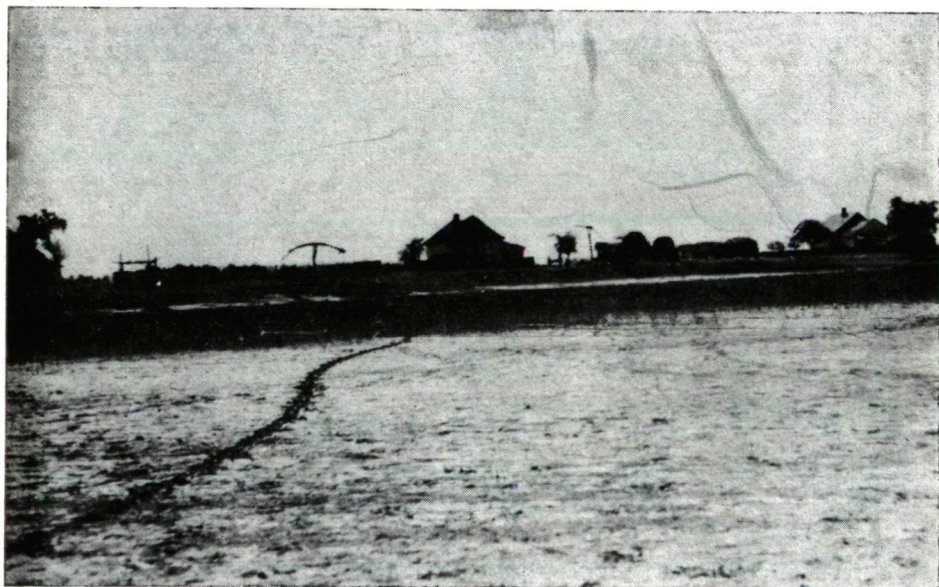
A meder fala meredek

A környék geológiai viszonyaival kapcsolatban célszerűnek tartom még megemlíteni az ún. *fakadó vizek* kérdését. E sajátos jelenségről a Maros mellékével kapcsolatban már MÁRTON [21] 1914-ben megemlékezett. A Maros-melléki területekkel kapcsolatban a következőket írja: »Áradások alkalmával nagy pusztítást okoz a *fakadó víz*. A pincék vízzel telnek meg, a töltés közelében levő szántóföldeket a fakadó víz lepi el. A községek laposabb részein épült, rendesen szegény emberek tulajdonát képező házak fakadó víztől duzzadó szobaföldjébe bemélyed a szék lába, ha az ember ráül.« A fakadó vizekről az Orosháza környéki népnek is tudomása van. Az Orosháza és Pusztaföldvár között kanyargó Harangos-érről valamikor azt hallottam a környékbeli öregektől,



2. kép

A Kardoskút-pusztaközponti Fehértó déli partmellékének ellaposodó nyugati szakasza. A tófenék teljesen száraz és sziksóvirágzás borítja.

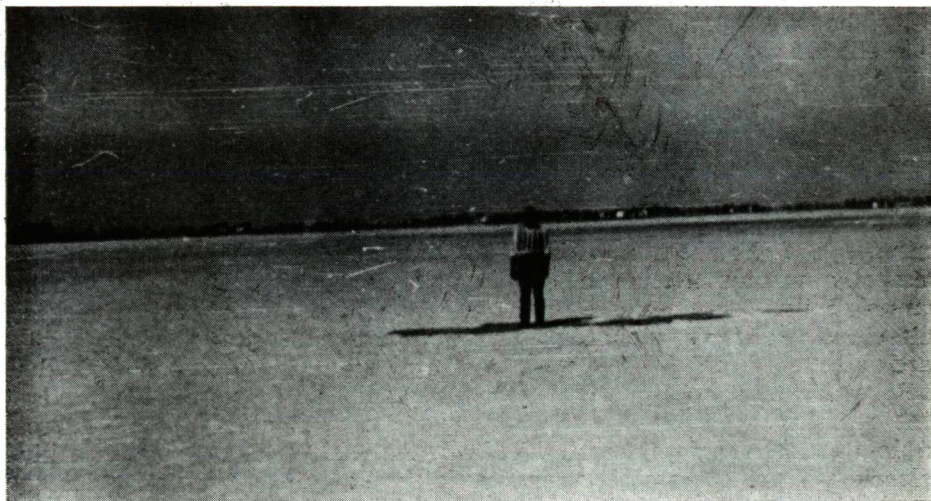


3. kép

A Kardoskút-pusztaközponti Fehértó déli oldalának keletibb szakasza. A világos sókivirágzáson taposott gyalogút látható.

hogy minden emberöltőben legalább egyszer nagy vize van. Egyesek határozottan állították, hogy nemcsak az esővíz »szalad benne össze«, hanem nagy vizek idején a talajvíz is felfakad. Az ún. »vizes« esztendőben Orosháza területén is feltört a pincékben a víz.

A nedves időszakok *fakadó vizeiről* a kardoskúti Fehértó környékén is tudnak. Több ízben hallottam, hogy az 1940—41-es esztendők »nagy vize« északról, Orosháza felől jött. A fakadó vizek problémájával állhat kapcsolatban FARKAS I. helybeli lakosnak az az érdekes állítása, hogy télen a tó egyes helyeken nem fagy be teljesen. Egy alkalommal



4. kép

Sáros foltok a teljesen száraz és sziksóval borított tófenéken

majdnem baleset is érte, mert a tó jegén át sötétben hazafelé igyekezett, s közben egy ilyen befagyatlan részen ment keresztül. Kértem, hogy mutassa meg nekem az általa említett »forrásra« gyanús tószakaszt. 1958 nyarán ez nem ütközött akadályba, mert a tó csaknem teljesen kiszáradt. Elindultunk a tó déli partjának közepe táján levő nagy kanyarulat déli csücskétől (284. t. sz.), átmentünk az innen nyugatra eső és félszigetszerűen benyúló magas partmelléken, s a tónak a magassági ponttól keletre eső szakaszához értünk. A dűlőút itt közvetlenül a mederpart mellett halad el. Ezen a helyen a parttól nem messzire, legfeljebb 30—40 méternyire, több helyen is kisebb nagyobb sáros foltokat találtunk a teljesen száraz és fehér sókivirágzással borított tófenéken. A 4. sz. fénykép ezek közül a legnagyobbat mutatja be. Látható, hogy az álló férfialak a sötét sáros folt közepetáján áll, amely kb. 5 méter hosszú és 60—70 centiméter széles lehetett. Ez a sós-sáros talajfelület teljesen csúszós volt. A képről az is megállapítható, hogy ez a hely nem mélyedés, hanem a tófenék többi részével teljesen egy szintben levő felület. Maradékvíz nem lehetett, mert a tó e szakaszon teljesen kiszáradt, s tanyatelepülés sem volt közel, ahonnan víz folyhatott

volna a tó medrébe. A teljesen száraz tófenék sáros foltjai tehát csakis az alulról történő felszivárgással jöhettek létre. E helyen még másik három sáros foltot is találtunk, ezek azonban az előbbinél kisebbek voltak. Néhány hét múlva a sáros foltokat még mindig fel lehetett ismerni. Ez utóbbi alkalommal az egyik kisebb folt helyén ástunk is (kb. 1,2 m-re), de vízszivárgást nem lehetett észlelni.

Az előbbiekkal kapcsolatban érdemes még megemlíteni, hogy a tómeder nagy kanyarulatának déli részén egy kút a tópart lejtős oldalába ástak. Ebben a kútban a víz mindig igen magasan szokott lenni. 1948 augusztusában is a talaj színétől mindössze csak 140 cm-re állott. Feltűnő volt ez egy igen száraz nyár után. FARKAS I. még azt is elmondotta; hogy a nedvesebb esztendők tavaszi időszakában a kút színültig megtelik vízzel, olyannyira, hogy a felesleg kicsurog és lefolyik a valamivel mélyebben levő tóba. Persze, ilyenkor a tóban is magas a víz-állás; de korántsem éri el azt a szintet, mint a tóparton levő kútban.

Tudtommal ilyen szivárgási jelenség az Alföld területén még nem ismeretes. Geológiai szempontból érdemes volna behatóan tanulmányozni, ami azonban már a geológia feladatkörébe tartozik.

Hidrográfiai, fizikai és kémiai viszonyok. A tó vize a csapadékból származik. Lehetséges azonban, hogy egyes esztendőkben télen és tavasszal a vízmennyiséget a felfakadások is növelik. Hogy a tófenéken vannak-e ún. »források«, még eldöntésre vár. Az időnkénti szivárgások feltételezésére az eddigi észleletek támpontot nyújtanak. Tavasszal a meder teljesen megtelik vízzel, s ilyenkor a tó átlagosan 0,8—1 m mélységű. Május végén azonban a víz apadni kezd, s júniusra rendszerint már csak kisebb nagyobb víztükrök maradnak. Nyár közepére a tó legnagyobb része teljesen kiszárad. Az 1940—41-es esztendők kivételesek voltak. Tavasszal az egész környék szinte tengerre változott, s a határban csak ladikokon lehetett közlekedni. Ezekben az esztendőkben még nyáron is telve volt a tó medre.

A víz *hőmérséklete* nagy ingadozásokat mutat. Télen többnyire az egész tó befagy, csak az említett szivárgásos helyeken maradnak természetes »lékek«. Nyáron a mindinkább vékonyodó vízréteg 30—32 C°-ra is felmelegszik.

A víz *átlátszósága* is jelentősen ingadozott. Többnyire szürkés-sárgás, s mindig mutat bizonyos kolloidális zavarosságot. A szikes vizekre általában jellemző, hogy kristálytiszta nem, vagy csak nehezen szűrhetők. Nyáron a zavarosság foka növekszik, s a víz helyenként sárgásbarna vagy barna színt ölt.

*Kémiai*lag a tó *eutroph* jellegűnek mondható. A víz ásványi anyagokban, főként szódában gazdag, néhol a szervesanyagokkal való szennyezettség is jelentős. A közeli tanyák udvaráról a szennyezett vizet ugyancsak a tóba vezetik. A víz különösen nyár elején erősen lúgos. Vízgálataim során a következő átlátszósági és pH-értékeket észleltem:

Sor- szám	Időpont	Atlátszóság cm-ben	pH-érték
1.	1938. június 9.	17	9,0
2	november 21.	20	8,5
3	1939. március 9.	35	8,2
4	június 5.	15	9,5
5	november 7.	25	8,6
6	december 20.	30	8,2
7	1940. március 12.	30	8,0
8	május 4.	30	8,0
9	június 12.	25	9,0
10	augusztus 8.	20	9,0
11	október 10.	25	8,4
12	december 17.	30	8,0
13	1941. február 5.	25	8,3
14	május 4.	20	8,6
15	június 10.	20	9,0
16	november 6.	30	8,2
17	1942. április 8.	25	8,5
18	június 10.	20	9,7
19	október 11.	25	8,6
20	1955. július 20.	12	9,2
21	1957. május 26.	25	8,3
22	1957. október 20.	20	8,6
23	1958. szeptember 14.	17	9,0

A Fehér-tó mellékén még több kisebb, időszakos vizű szikes biotop található. Közülük csak arról a háromról emlékezem meg, amelyekben időnként vízvirágzások megjelenését észleltem. Az első a tómedertől közvetlenül délre helyezkedik el, a legszélesebb mederrésztől kissé dél-nyugatra, a dűlőút déli oldalán. Ezt a területet »Barackos dűlő« laposának nevezik. A másik két biotop a Fehér-tó északi oldalán fekszik egy észak-északkeleti csapásirányú mélyedésben. Eredetileg egységes mélyedés volt itt, amelyet azonban a műút töltésének építésével kettévágtak. A műúttól délre egy széles, a műúttól északra pedig egy keskeny és hosszú időszakos vizű medrecske található.

A magasabbrendű növényzet alkotóiból ez alkalommal csak néhány jellemző fajt sorolok fel. A tófenéken néhol kiterjedt foltokat borít a nád (*Phragmites vulgaris*). A partmelléken, vagy a parthoz közeledő szigetecskéken a sziki-káka vagy zsióka (*Bolboschoenus maritimus*) gyakori. A tófenék és a partoldal átmeneti zónájában a sziki őszirózsa (*Aster tripolium* ssp. *pannonicus*), a magasabb partmelléken pedig a sziki sóvirág (*Statice Gmelini*) alkot állományokat. A tó keleti, keskeny szakaszának északi, emelkedő partoldalában kiterjedt állományokat alkot a sziki útifű (*Plantago maritima*). A tófenék a tó középső, legmélyebb vonalában többnyire teljesen kopár. Csupán a bajuszpázsit (*Crypsis aculeata*) tengődik itt szórványosan. Néhol azonban — különösen a tó keleti szakaszán — terjedelmesebb tiszta állományokat alkot ez a törekeny szárú fűféléseg.

A következőkben részletesen ismertetem a tó mikrovegetációját. Mindenekelőtt a vízvirágzásokról szólok, majd a fajok rendszertani jellemzése után az ökológiai és cönológiai viszonyokat írom le.

II. A vízvirágzások leírása

A kardoskúti Fehértó területén végzett vizsgálatok során összesen 30 vízvirágzásos tömegprodukciót találtam. Ezek évenkénti megoszlása a következő:

1938-ban	6 vízvirágzás,
1939-ben	12 „
1940-ben	2 „
1941-ben	3 „
1942-ben	7 „
<hr/>	
Összesen	30 „

A vízvirágzások számának évenkénti nagy ingadozása elsősorban arra vezethető vissza, hogy 1940—41-ben a tó kilépett medréből, illetve víz borította a határ legnagyobb részét. A folyton mozgó víz pedig nem kedvez a természetes vízvirágzások kialakulásának. A kialakulás feltételei közül elsősorban a fokozott szennyeződés hiányozhatott.

A vízvirágzásokat a következőkben jellemzem:

1. sz. vízvirágzás. 1938. június 9. A tó keleti szakaszán a sekély, erősen sós és szennyezett víz sötétzöld bioseston-színeződést mutatott. A színeződés kb. 15—20 cm-es mélységig volt észlelhető. A déli partvonalon a partra vetődő szervezettömeg bioseston-turzást (aeliomeandrop plankton) hozott létre. E keskeny tószakaszon kb. 100 méter szélességben és 300 méternyi hosszúságban volt színezett a víz. A tömegprodukciót csaknem egyedül az *Euglena oblonga* hozta létre (II. tábla, 13. kép). E fajt egyéb vízvirágzásokban is észleltem már, de mint vízvirágzás tömegalkotóját (4)* ez alkalommal figyeltem meg első ízben. Gyakori volt (3) az *Euglena polymorpha* is. Szórványosan (2) fordultak elő a *Lepocinclis texta*, az *Ankistrodesmus falcatus* és a *Scenedesmus quadricauda*. E tömegprodukció kb. három hét múlva tűnt el teljesen.

1938. június 9-én még öt egyéb helyen volt észlelhető vízvirágzás. Éspedig:

2. sz. vízvirágzás. A tó erős kanyarulatánál az északi partszegélyen kb. 2—3 méter szélességben és 30 méternyi hosszúságban zöld bioseston-színeződés jelentkezett. Egyedül az *Euglena proxima* (5) alkotta. (II. tábla, 12. kép).

3. sz. vízvirágzás. A tó nyugati végében az *Aphanizomenon flos aquae* ugyancsak egyedül (5) hozott létre hatalmas tömegprodukciót. A tó délnyugati végében szinte szirupsűrűségű kékesszürke tömeg fedte a sekély víz felületét. Alatta színeződés csak 1—2 cm mélységig volt még észlelhető.

4. sz. vízvirágzás. A déli parton a magassági jelzéstől kissé nyu-

* A szervezetek tömegjelenléti (quantitativ) viszonyait mind a vízvirágzások ismertetésénél, mind a fajok rendszertani részletes felsorolásánál a faji név után zárójelbe tett számmal jelölöm. Éspedig: 1 = igen ritka, 2 = szórványos, 3 = gyakori, 4 = tömegalkotó, 5 = kizárólagos, vagy csaknem kizárólagos.

gatra egy tanyaudvarról vezető csatorna betorkollásánál barnászöld színeződés volt észlelhető. A partmelléken kb. 80 méternyi hosszúságban és 1—2 méter szélességben volt színezett a víz felülete. Hasonló színeződés néhol a csatornában is látható volt. E vízvirágzásban tömegalkotóként (4) a *Trachelomonas volvocina* var. *derephora* szerepelt (II. tábla 15—16. kép). Gyakori volt még a *Lepocinclis texta* is (3).

5. sz. vízvirágzás. A tókanyar környékén a déli oldal partmellékének vize kb. 20 méter hosszúságban és 5—6 méter szélességben mutatott világoszöld színeződést. Okozója az *Euglena viridis* (4), az *Euglena polymorpha* (3), valamint az *Ankistrodesmus falcatus* (2).

6. sz. vízvirágzás. A »Barackos« dülő laposa igen sekély vizében az *Euglena viridis* csaknem egyedül alakított ki sötét haragoszöld színű tömegproduktót (4). Szórványosan az *Eudorina elegans* (2) is előfordult. Az *Euglenák* tömege néhol még a partmelléken is vastag talajbevonatot alkotott (talajvirágzás).

1939-ben 12 vízvirágzást észleltünk. Március 9-én kettőt.

7. sz. vízvirágzás. A tó keleti végénél az országút mellett egy vízlevezető csatorna betorkollásánál kb. 25 m hosszúságban barnás bioseston-színeződés volt észlelhető. A vízvirágzást a *Trachelomonas scabra* és a *Trachelomonas volvocina* mint tömegalkotók idézték elő (4—4). A víz 5—6 cm mélységig volt színezett. Itt-ott ún. habos-neuston is kialakult a víz felületén.

8. sz. vízvirágzás. Ugyancsak a tó keleti partmellékén az országút menti sekély árokban világoszöld tömegproduktó. Egyedüli alkotója (5) a *Chlamydomonas intermedia*.

1939. június 5-én a vízvirágzások feltűnő halmozottságban jelentkeztek. Összesen 9 vízvirágzás volt megfigyelhető a tóban és a tó környékén. Éspedig:

9. sz. vízvirágzás. A tó északnyugati partmellékén az *Aphanizomenon flos aquae* alkotott hatalmas vízvirágzást. Kb. 400 méteres parthosszúságban és 5—10 méternyi szélességben szürkés kékeszöld, helyenként sárgászöld volt a víz felülete. E szervezett tömegalkotó (4) volt. Mellette szórványosan (2) a *Botryococcus Braunii* is előfordult.

10. sz. vízvirágzás. Ugyanitt egy kisebb partmenti mélyedésben az *Euglena viridis* egyedül (5) színezte sötétzöldre a víz felületét. A víz szennyezett.

11. sz. vízvirágzás. A nyugati parton kb. 50 méteres szakaszon világoszöld vízvirágzás. Alkotói a *Chlamydomonas atactogama* (4), a *Chlamydomonas Reinhardi* (2) és a *Pteromonas angulosa* (2).

12. sz. vízvirágzás. Ugyanitt a part mellett egy kis víztartóban sötétzöld bioseston-színeződés. A kb. 0,5 m mély víz csaknem egész rétegében színezett volt. A vízvirágzást az *Euglena polymorpha* (4), *Euglena intermedia* (3), *Euglena tripteris* (3), *Phacus pyrum* (2) és a *Phacus brevicaudata* (2) idézték elő.

13. sz. vízvirágzás. A tó déli szegélyén a »Barackos« dülő laposában kb. 50—60 m²-nyi felületen zöldesbarna vízvirágzás jelentkezett. A bioseston tömegalkotója a *Trachelomonas intermedia* (4), a *Trachelomonas Komarovi* (4), továbbá az *Euglena fusca* (4). Szórványosan (2) a *Lepocinclis buetschlii* és a *Chlamydomonas intermedia* is előfordultak. Az említett

Trachelomonas fajok jelentős változékonyságukkal tűntek ki (II. tábla, 17—18., illetve 19. kép).

14. sz. vízvirágzás. Ugyanitt egy csatorna elszélesedő szakaszán világoszöld vízvirágzás volt észlelhető. Egyedül a *Chlamydomonas gracilis* (5) hozta létre.

15. sz. vízvirágzás. A tó déli partvonalának közepe táján — a nagy kanyarulattól kissé nyugatra — a *Microcystis aeruginosa* színezte kékeszöldre a vizet. A vízvirágzás e helyen kb. két héttel azelőtt kezdődött.

16. sz. vízvirágzás. A déli parton a nagy kanyarulattól keletre egy tanyából kivezető csatorna betorkollásánál sötétzöld vízvirágzás alakult ki. A vízvirágzás kb. 300 négyzetméternyi felületen több cm mélységig színezte a vizet. Tömegalkotója a *Trachelomonas scabra* (4) és a *Strombomonas verrucosa* var. *zmiewika* (4) (III. tábla, 21. kép). Gyakoriak voltak még az *Euglena polymorpha* (3), *Euglena lepocincloides* (3) és az *Euglena tripteris* (3). Szórványosan (2) az *Euglena viridis* és a *Phacus longicauda* is előfordultak.

17. sz. vízvirágzás. Ugyanitt a csatorna egy elszélesedő szakaszán a tespedő víz barnászöld színeződést mutatott. E bioseston-színeződést egyedül a *Trachelomonas scabra* (5) idézte elő. Közöttük tömegalkotóként jelentkezett e faj rövid gallérral rendelkező típusa, a *Trachel. scabra* n. var. *brevicollis* (4) (II. tábla, 20. kép).

18. sz. vízvirágzás. 1939. nov. 7-én a tó keleti végződésénél kb. 400 m²-nyi felületen sötétzöld vízvirágzás volt észlelhető. E bioseston-színeződés tömegalkotói (4—4) az *Euglena spáthirhynchus*, *Euglena polymorpha*, *Euglena lepocincloides* és a *Phacus longicauda*. Gyakori volt (3—3 a *Trachelomonas volvocinopsis* var. *coronata* (III. tábla, 22. kép), a *Trachelomonas crebea* és a *Trachelomonas volvocina* var. *derephora*. Szórványosan (2—2) a *Scenedesmus quadricauda* és az *Ankistrodesmus falcatus* is előfordultak.

1940. aug. 8-án két vízvirágzást észleltem, és pedig:

19. sz. vízvirágzás. A tó déli oldalának keleti szakaszán a *Microcystis aeruginosa* kb. 800 m²-nyi felületen kékeszöldre színezte a vizet. A vízvirágzást kizárólagosan (5) ez a faj idézte elő.

20. sz. vízvirágzás. A tó nyugati partoldalán kb. 1000 m²-nyi felületen kékeszöld bioseston-színeződés volt észlelhető. Tömegalkotói (4—4) az *Aphanizomenon flos aquae*, valamint a *Botryococcus Braunii*. Szórványosan (3) az *Ankistrodesmus falcatus* is előfordult.

1941. június 10-én 3 tömegprodukció volt található.

21. sz. vízvirágzás. A tó keleti végében világoszöld bioseston-színeződés jelentkezett. A vízvirágzást alkotó *Chlamydomonas* sejtek méret és alak szempontjából nagyfokú variabilitást mutattak, s főként a *Chlamydomonas multitaeniata* jellegeit viselték magukon.

22. sz. vízvirágzás. A tó északi oldalán a nagy kanyarulattól kissé keletre a part mentén kb. 200 m hosszúságban és 5—20 m szélességben sárgászöldes vízszíneződés volt észlelhető. A tömegprodukciót csaknem egyedül az *Aphanizomenon flos aquae* var. *Klebahnii* (4) hozta létre. Szórványosan a *Chlorogonium elongatum* (2) és az *Ankistrodesmus falcatus* (2) is előfordult.

23. sz. vízvirágzás. A tó északi partmellékén, a Kardoskút-pusztá-

központi műút északi oldalán levő szikes mélyedés vize halványzöld színeződést mutatott. A biosestonban a *Chlamydomonas longistigma* igen variabilis formái voltak jelen (5).

1942. június 10-én összesen 5 vízvirágzást találtam a tó körzetében.

24. sz. vízvirágzás. A tó keleti végében az északi oldalon húzódó tanyasor egész hosszában a sekély víz világoszöld színeződésű volt. A bioseston-színeződést egyedül a *Chlamydomonas Pertyi* (5) hozta létre. Variabilitása igen nagyak mutatkozott.

25. sz. vízvirágzás. Ugyanitt egy kis partmenti ásott víztartóban sötétzöld tömegprodukció volt található. A kb. 60 cm mély víz 20—25 cm mélységig volt színezett. A vízvirágzást egyedül (5) a *Chlorogonium aculeatum* (III. tábla 26—27. kép) hozta létre.

26. sz. vízvirágzás. Ugyancsak az északi oldalon, a nagy kanyarulat-tól kissé nyugatra eső tanya mellett, a partmenti sekély víz élénkzöld színeződésű volt. Helyenként típusos neuston fedte a víz felületét. A tömegprodukciót egyedül (5) az *Euglena geniculata* alkotta.

27. sz. vízvirágzás. A tó északnyugati sarkában a kanyargós part-mellék sekély és erősen szennyezett vize kb. 200 m hosszúságban és 2—3 m szélességben sötétvörös színeződést mutatott. A »véres víz« jelenségének a környékből sok szemlélője volt, okát azonban nem tudták megmondani. A víz felületén a bioseston szirupsűrűségű tömegekben halmozódott, néhol neuston is kialakult. A vízvirágzás legtömegesebb alkotója (4) az *Euglena sanguinea* volt. Gyakorinak (3—3) mutatkozott az *Euglena platydesma* és az *Euglena limnophila* var. *minor* is. A vízvirágzás a környékből megfigyelése szerint kb. három héttel korábban jelenhetett meg.

28. sz. vízvirágzás. A »Barackos dűlő« laposában barnászöld bioseston-foltok jelentkeztek az erősen szennyezett víz felületén. Ez annak a jele, hogy a szervezettömeg a víz felületére kezdett emelkedni (»rajzani«). Tömegalkotók (4) voltak a *Trachelomonas crebea* és a *Trachelomonas scabra*. Gyakori (3) megjelenésűeknek mutatkoztak az *Euglena lepocincloides*, *Euglena ehrenbergii*, *Euglena klebsii*, *Euglena limnophila*, *Euglena polymorpha*, *Phacus brevicaudata* és a *Phacus longicauda*. Ez utóbbi faj esetében minden egyedet torziós testlappal bírónak észleltem. Szórványosan jelentkeztek az *Eudorina elegans*, a *Pteromonas angulosa* és az *Ankistrodesmus falcatus* (2—2). Ritkának (1) találtam a *Lepocinclis fusiformis* var. *amphirhynchus* (II. tábla, 14. kép) meglehetősen variáló példányait.

1942. október 11-én két vízvirágzást lehetett észlelni, és pedig:

29. sz. vízvirágzás. A tó nyugati felében több ezer négyzetméternyi felületen a *Microcystis aeruginosa* festette kékeszöld színűre a vizet. A vízvirágzást egyedül ez a faj alakította ki (5). A felületi bioseston többnyire szirupsűrűségű volt, sőt helyenként csomós tömegekbe verődött.

30. sz. vízvirágzás. A tó keleti végének partmellékén a víz több nagyobb foltban barnászöld bioseston-színeződést mutatott. A felrajzó szervezetek között tömegalkotók (4) voltak az *Euglena viridis*, *Euglena polymorpha*, *Phacus Wettsteini*, *Phacus brevicaudata* és az *Anabaenopsis arnoldii*. Szórványosan a *Pteromonas angulosa* és az *Ankistrodesmus con-*

volutus is előfordult (2—2). A vízvirágzás kb. 10 nappal azelőtt kezdődött, s még hetekig tartott.

A felsorolt vízvirágzások coenologiai viszonyaira vonatkozólag a következők állapíthatók meg:

a) A csupán egyetlen faj által létrehozott tömegprodukciók száma 14, tehát csaknem 50%. Ez a jelenség különösen jellemző a szikes jellegű biotopokra. Ez már korábban KOL E. vizsgálatai és saját vizsgálataim során is kitűnt. Ez azt mutatja, hogy a környezeti kedvező feltételek többnyire csak egyetlen fajt találnak olyan körülmények között, hogy az mérhetetlenül felszapórodvá tömegprodukciót alakíthasson ki.

b) Két faj által 3, három faj által 6, és több faj által 7 tömegprodukció jött létre. A két, vagy több faj által létrehozott vízvirágzások tehát csak együttesen múlták felül az egy faj által kialakított vízvirágzások számát.

c) A két vagy több faj által létrehozott vízvirágzások száma 16. Ezek a tömegalkotók száma szerint a következő megoszlást mutatják:

A vízv. jellege a fajok száma szerint	Hány ízben ford. elő	Megoszlás a tömegalk. száma szerint				
		1 faj t. alk.	2 faj t. alk.	3 faj t. alk.	4 faj t. alk.	5 faj t. alk.
2 faj által alkotott	3	2	1	—	—	—
3. „ „ „	6	5	1	—	—	—
Több „ „ „	7	2	2	1	1	1
Összesen	16	9	4	1	1	1

A kimutatásból látható, hogy a 16 vízvirágzásból 9 olyan, amelyben csupán egyetlen faj szerepelt tömegalkotóként. Ez is arra enged következtetni, hogy a mikroszervezetek külső és belső életfeltételei egy-egy biotopban többnyire csak egyetlen faj esetében találkoznak olyan kedvező módon, hogy a nagymérvű felszaporodást előidézhessék.

d) Az egyetlen faj által alkotott 14 vízvirágzás rendszertani törzsek szerint a következőképpen oszlik meg:

<i>Cyanophyta</i>	4 vízvirágzás,
<i>Euglenophyta</i>	4 „
<i>Chlorophyta</i>	6 „
Összesen	14 „

A *Cyanophytonok* között 3 ízben a *Microcystis aeruginosa* és egy ízben az *Aphanizomenon flos aquae* szerepel. Az *Euglenophytonok* vízvirágzásait 3 alkalommal *Euglena*, 1 alkalommal *Trachelomonas* alkotta. Feltűnő a zöldalgák nagyszámú vízvirágzása, s még inkább az, hogy ezek kizárólag a *Volvocales* rendből kerültek ki. A 6 *Volvocales*-tömeg-

produkció közül 5-öt a *Chlamydomonas*, és 1-et a *Chlorogonium* hozott létre.

e) A két vagy több faj által létrehozott vízvirágzásoknál a tömegalkotó jelleg az *Euglenophytonok* javára tolódik el. A 16 többfajú vízvirágzásban a *Volvocales*-fajok 1, a *Cyanophytonok* 3, s az *Euglenophytonok* (*Euglena*, *Trachelomonas*) 12 ízben szerepelnek tömegalkotó jelleggel.

III. A fajok rendszertani jellemzése

Schizomycophyta:

1. *Spirillum volutans* EHR. A sejtek 25—40 mikron hosszúak, a csavarmenetek száma 2—4, ritkán több (ritkán 5—6). A sejtek vastagsága 2—3 μ , a csavarulatok tágassága (1—1 csavarmenet hossza) 10—15 μ , a csavarulatok szélessége 8—10 μ . Sok csillogó kénccsemcsével. 1939. XI. 7., 1957. X. 20.

2. *Spirillum undula* EHR. A sejtek 20—25 μ hosszúak és 1,5 μ vastagok. Bennük csillogó kénccsemcsék nem találhatók. A csavarulatok hossza 5—7 μ , szélessége 4—5 μ . 1940. VIII. 8., szennyezett vízben.

3. *Pelodicyton clathratiforme* (SZAFER) GEITL. A 2—3 μ hosszú és 0,5—1 μ széles sejtek nyálkaburkos, hálós telepben tömörülnek. 1939. XII. 20.

4. *Pelogloea chlorina* LAUTERB. A finom nyálkás telepbe ágyazott sejtek 1—1,2 μ szélesek és 4—5 μ hosszúak, gyakran kanyargós láncolatokat alkotnak. 1941. V. 4., 1957. V. 26.

5. *Beggiatoa alba* (VAUCH.) TREV. Az iszapos, bomló szervesanyagokból álló alzaton a 3—4 μ széles fonalak szürkés lepedéket (»baktériumlemez«) alkottak. 1940. VI. 12.

6. *Beggiatoa leptomitiformis* (MENEGH.) TREV. A fonalak szélessége 1—2,5 μ között variált. Iszapos alzaton szürkés bevonat. 1941. VI. 10., 1955. VII. 20.

7. *Spirochaeta plicatilis* EHR. Az igen vékony és zeg-zugosan görbült fonálszerű sejt 200—300 μ hosszú, de csak 0,4—0,5 széles. A mozgása olykor igen élénk, ide-oda lendülő. Melegebb időszakokban a sekély szennyezett vizekben tömegesen fordul elő. 1939. VI. 5., 1940. V. 4., 1942. VI. 10., 1955. VII. 20.

Cyanophyta:

8. *Microcystis aeruginosa* KÜTZ. A rendkívül változatos formájú kolóniák olykor a víz felületén mogyoró- vagy diónagyságú csomókat alkotnak. A gömbalakú sejtek kb. 6 μ átmérőjűek, gázvakuóumosak, vagy gázvakuólum nélküliek. 1938. XI. 21., 1939. VI. 5. (vízvirágzás), XII. 20., 1940. VI. 12., VIII. 8. (vízvirágzás), X. 10., 1941. VI. 10., XI. 6., 1942. VI. 10., X. 11. (vízvirágzás).

9. *Chroococcus minutus* (KÜTZ.) NAEG. A halvány szürkés-kék sejtek

gömbalakúak, s. a gallertburokkal együtt 8—10 μ átmérőjűek. 1939. VI. 5., 1942. IV. 8., X. 11.

10. *Gomphosphaeria aponina* KÜTZ. (I. tábla 1. kép). Az alig észlelhető hyalin gallertburokba ágyazott sejtek a gyorsan végbeménő osztódás miatt rendszerint csoportosan helyezkednek el. A tojásalakú sejtek 5—6 μ szélesek és 7—10 μ hosszúak. Színük kék vagy kékeszöld. 1939. VI. 5., XII. 20., 1941. VI. 10.

11. *Coelosphaerium Kuetzingianum* NAEG. (I. tábla 2. kép). A többnyire gömbalakú és 2—4 μ átmérőjű sejtek labdaszerű gallertburkos telepbe tömörültek. Szórványosan. 1939. VI. 5., 1940. V. 4., 1941. VI. 10.

12. *Merismopedia glauca* (EHRENB.) NAEG. A kékeszöld sejtek 4—5 μ átmérőjűek, s 8—32-ével telepbe tömörültek. 1940. V. 4., VI. 12., VIII. 8., 1941. VI. 10.

13. *Merismopedia minima* BECK. A sejtek többnyire szabálytalan alakúak. Átmérőjük 0,5—0,8 μ , s kisebb nagyobb lapszerű telepekbe csoportosulnak. A gallertburok jelentéktelen. 1940. VI. 12., 1941. V. 4., VI. 10.

14. *Merismopedia tenuissima* LEMM. A sejtek 2—2,5 μ átmérőjűek, és szabályos sorokba rendeződve tömött telepeket alkotnak. 1940. V. 4., X. 10.

15. *Dactylococcopsis raphidioides* HANSG. A hosszú orsóalakú, többnyire ívelt sejtek egyesével fordulnak elő. Méret 10—30 \times 2—3 μ . 1938. XI. 21., 1939. XI. 7., XII. 20., 1940. VIII. 8., X. 10., 1942. VI. 10., X. 11., 1955. VII. 20., 1957. V. 26.

16. *Dactylococcopsis acicularis* LEMM. Az egyenes és hegyes végű sejtek mérete 30—40 \times 2—3 μ . 1940. XII. 17., II. 4., 1957. X. 20.

17. *Dermocarpa chamaesiphonoides* GEITL. A 6—8 \times 12—15 μ méretű sporangiumok rövid gallertnyélen ülnek a *Chladophora* vagy más fonalas algák felületén. 1940. VI. 12., 1941. V. 4.

18. *Chamaesiphon incrustans* GRUN. (I. tábla 6. kép). A csaknem hengeres sporangiumok 4—5 \times 10—20 μ méretűek, s olykor egész tartalmuk exospórává alakult át. *Chladophorán*, 1938. VI. 9., 1939. XII. 20., 1941. V. 4., 1957. X. 20.

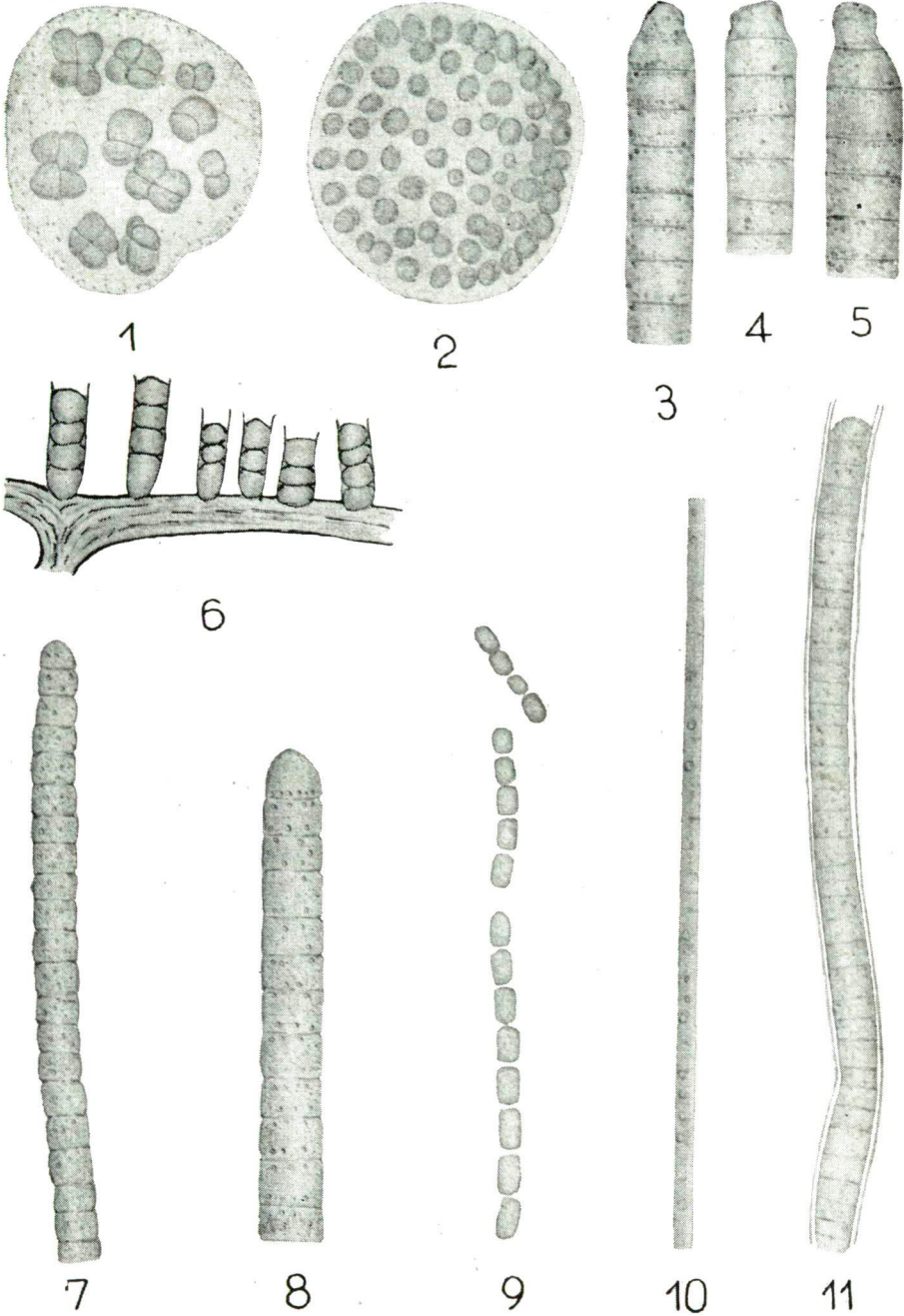
19. *Gloeotrichia natans* (HEDW.) RABENH. A többnyire barnás telepek dió- vagy tojásnagyságúak, gyakran szabálytalanok. A lazán álló trichómák hosszú szálacskában végződnek. A sejtek 6—8 μ szélesek, hosszúságuk a trichóma csúcsa felé növekedik. Nagyon gyakori volt az ár- vizes időszakokban: 1940. VI. 12., VIII. 8., X. 10., 1941. V. 4., VI. 10., XI. 6.

20. *Nodularia spumigena* var. *litorea* (THUR.) BORN. ET FLAH. A fonalak 15 μ szélesek, a kitartó sejt 8 \times 12 μ . 1938. VI. 9., 1939. VI. 5., 1942. VI. 10., X. 11.

I. tábla:

1. *Gomphosphaeria aponina* 500 : 1, 2. *Coelosphaerium Kuetzingianum* 700 : 1, 3—5. *Oscillatoria Békésiensis* n. sp. 1080 : 1, 6. *Chamaesiphon incrustans* 1080 : 1, 7. *Oscillatoria tenuis* var. *tergestina* 1200 : 1, 8. *Oscillatoria tenuis* 1200 : 1, 9. *Phormidium tenue* 700 : 1, 10. *Oscillatoria planctonica* 1080 : 1, 11. *Lyngbya aerugineocoerulea* 1000 : 1.

I. tábla



21. *Aphanizomenon flos aquae* (L.) RALFS. A trichomák fiatal korban inkább kötegekben, idősebb állapotban pedig egyesével fordulnak elő. A sejtek $5-6 \times 8-12 \mu$ méretűek. Heterocysta ritkán, $5-6 \times 10-12 \mu$ méretű. Három eset kivételével minden vízpróbában jelen volt. 1938. VI. 9-én önálló vízvirágzásban jelentkezett. Szeret a *Botryococcus Brauni*-val is vízvirágzásban társulni. Pl. 1939. VI. 5. és 1940. VIII. 8., 1957. VII. 26., X. 20.

22. *Aphanizomenon flos aquae* var. *Klebahnii* ELENK. Sejtméret: $3-4 \times 4-5 \mu$. Heterocystái is kisebbek a törzsalak méreténél. ($5 \times 8 \mu$). 1941. VI. 10. (vízvirágzás).

23. *Nostoc cuticulare* (BRÉB.) BORN ET FLAH. A sejtek $5-6 \mu$ szélesek és ennél valamivel hosszabbak. Vízi növények felületén kis kékeszöld foltok alakjában fordul elő. 1939. III. 9., VI. 5., 1940. III. 12., V. 4., VI. 12., 1941. V. 4.

24. *Nostoc coeruleum* LYNGB. A telep barnás burokkal rendelkezik. A sejtek hordóalakúak, $6-7 \mu$ méretűek, 1938. VI. 9., 1939. VI. 5., 1942. IV. 8., VI. 10.

25. *Nostoc Zetterstedtii* ARESCH. A telep alakja változatos: dió vagy tojásnagyságú és alakú, lapított. Felülete sima vagy rögöcskés, bőrnemű. Színe zöldesbarna, olykor fekete. A trichomák a központból sugárszerűen nyúlnak a telep pereme felé, közben erősen egymásbafonódnak. Sejtméret: $5 \times 6 \mu$. 1938. VI. 9., 1939. III. 9., VI. 5., 1940. V. 4., 1941. V. 4., 1942. VI. 10.

26. *Anabaena spiroides* KLEBAHN. A trichomák szabályos csavarmenetet alkotnak. A gallertburok nem mindig fejlett. A sejtek $7-8 \mu$ átmérőjűek, néha hosszabbak a szélességnél. 1940. X. 10., 1941. V. 4.

27. *Anabaena circinalis* (KÜTZ.) NANSG. A trichoma S-alakúan ívelt. Sejtméret: $4-5 \times 6-8 \mu$. A sejtek olykor hosszabbak is lehetnek. 1940. VI. 12., 1942. VI. 10.

28. *Anabaena catenula* (KÜTZ.) BORN. ET FLAH. A sejtek gömb- vagy hordóalakúak, méretük $7-8 \mu$. Heterocysta $8-9 \times 10-12 \mu$. 1940. VI. 12., 1941. V. 4.

29. *Anabaenopsis Arnoldii* APTEKARJ. A Trichoma szabályosan csavarodott. A sejtek $8-10 \mu$ szélesek és $7-8 \mu$ hosszúak. Kitartósejtjük $1-2 \mu$ -al nagyobb. 1939. VI. 5., XI. 7., 1940. VI. 12., VIII. 8., 1941. V. 4., 1942. X. 11.

30. *Spirulina maior* KÜTZ. A trichomák 2μ szélesek, csavarulatuk tágassága 4μ . Igen gyakori szervezet, csak néhány esetben nem fordult elő a vízpróbákban.

31. *Oscillatoria limosa* AG. A barnás telepben a trichomák egyenesek és a sejtek harántfalainál befűződést nem lehet észlelni. Sejtméret: $14-15 \times 2-3 \mu$. A harántfalaknál jelentős granuláltság látható. 1940. VI. 12., X. 20., 1941. XI. 6., 1955. VII. 20.

32. *Oscillatoria tenuis* AG. (I. tábla 8. kép). A kékeszöld és nyálkás thallus trichomái egyenesek, $6-7 \mu$ szélesek, a harántfalnál gyengén befűződtek és granuláltak. A sejtek hosszúsága a szélességi mérték felét többnyire meghaladja. 1940. VI. 12., X. 10., 1958. IX. 14.

33. *Oscillatoria tenuis* var. *tergestina* (KÜTZ.) RABENH. (I. tábla 7. kép). A trichoma $4-5 \mu$ széles. 1940. VIII. 8., 1941. VI. 10.

34. *Oscillatoria planctonica* WOŁOSZ. (I. tábla 10. kép). A trichomák egyenként lebegők, szélességük 2—3 mikron, a harántfalnál nem befűződtek. A sejtek közepén a »csillogó vakuólum« nem mindig észlelhető. Gyakori, a vízpróbák többségében előfordult. 1957. V. 26-án is igen gyakori volt.

35. *Oscillatoria limnetica* LEMM. Az 1,5—2 mikron hosszú trichomák a sejtek harántfalainál jelentékenyen befűződtek. A sejtek 6—8 mikron hosszúak. 1940. VIII. 8., 1941. V. 4.

36. *Oscillatoria brevis* KG. A végén elkeskenyedő trichoma a sejtek harántfalainál nem fűződött be. Szélessége 4—5 mikron. A sejtek hossz-mérete kisebb a szélességi méretnél. 1938. VI. 9. XI. 21., 1942. VI. 10., 1955. VII. 20., 1957. V. 26.

37. *Oscillatoria békésiensis* n. spec. (I. tábla 3—5 kép). A sötétzöld telep trichomái egyenesek, 8—9 μ szélesek, a sejtek harántfalainál nem fűződtek be, granuláltságuk azonban ez utóbbi helyeken jelentős. A sejtek hossz-mérete a szélességnél kisebb. A trichomák végén kisebb fejcskeszerű sejt fejlődik (5. kép). A 3—4. képen ez utóbbi sejt kialakulási állapotai láthatók. E sejtek a többi sejtekkel egyformán színezettek. Gyakori szervezet, a vízminták felében előfordult. Különösen gyakori volt az árvízmentes esztendőkből.

Trichome coloniae perviridis sunt rectae 8—9 μ latae, apud membranas transversarias non angustiores, sed granulatioearum hic magna. Longitudo cellarum non attingit latitudinem trichomae. Extrema parte trichomarum minor cella tamquam capitulum conformatur (fig. 5.). In figuris 3—4. gradus variabilitatis videri possunt. Hae cellae cum ceteris cellis aequaliter coloratae. Organismus frequens, in dimidio exemplarium aquarum est repertus. Admodum frequens erat annis sine inundatione.

38. *Phormidium tenue* (MENEGH.) GOM. (I. tábla 9. kép). A trichomák a sejtek harántfalainál befűződtek, 2 μ szélesek. Sejthosszúság 2—4 μ . 1940. VI. 12.

39. *Lyngbya limnetica* LEMM. A lebegő életmódot élő fonalak egyenesek, 1—2 μ szélesek. A hüvely jelentéktelen. Sejthosszúság 3—5 μ . 1938. XI. 21.

40. *Lyngbya versicolor* (WARTM.) GOM. A fonal hüvelye klórcinkjód-dal kékre színezhető: Sejtméret: 2,5—3 \times 4—5 μ . A harántfalnál befűződés nem észlelhető. 1940. VI. 12.

41. *Lyngbya Martensiana* MENEGH. A hosszú és ívelt fonalak jelentősen fejlett hüvellyel rendelkeznek, mely utóbbi klórcinkjód hatására nem színeződik. A sejtek 6—8 μ szélesek és 2—3 μ hosszúak. 1940. VI. 12., 1941. VI. 10.

42. *Lyngbya aerugineo-coerulea* (KÜTZ.) GOM. (I. tábla 11. kép). Klórcinkjód a hüvelyt nem színezi. A sejtek 5 μ szélesek és 4 μ hosszúak. 1939. XI. 7.

43. *Lyngbya Lagerheimii* (MÖB.) GOM. A fonalak végsejtjei lekerekítettek. A sejtek 1,5—2 mikron szélesek és 2—3 mikron hosszúak. 1941. VI. 10.

Euglenophyta:

44. *Euglena pisciformis* KLEBS. Az orsóalakú és kevésbé metabolikus sejt gyengén spirális csíkoltságú, s 2 oldalsó helyzetű zöld szintesttel rendelkezik. Pyrenoid 2, mindkét oldalon burkoltak. Ostora testhossznyi. 1938. XI. 21.

45. *Euglena fusca* (KLEBS.) LEMM. A sejt lapított, felületén hosszanti-nak látszó rögöcske-sor húzódik végig, amelyet a sejt nem mindig egyenlő módon fejleszt ki (secernálásbeli eltérések). A sejtek 80—100 μ hosszúak és 20—25 μ szélesek. 1939. VI. 5. (vízvirágzásban), 1942. VI. 10.

46. *Euglena terricola* (DANG.) LEMM. A sejtek 70—80 μ hosszúak és 16—20 mikron szélesek. A szintestek szalagalakúak és a sejt hossz-tengelye irányában helyezkednek el. A pyrenoidok burkolatlanok, a paramylumok botalakúak. 1939. VI. 5.

47. *Euglena oblonga* SCHMITZ. (II. tábla. 13. kép). Az ovális sejt rövid csúcsban végződik. Kevésbé metabolikus, a periplast balrafutóan spirálisan csíkoltt. Hossza 60—90 μ , szélessége 23—42 μ . A plastisok kicsinyek, rövid szalagformájúak, s a plasmatest periferikus részében külön rétegben elrendeződöttek, illetve egymással párhuzamosan beágyazottaknak látszanak. A sejt közepe táján, néha igen nagy kiterjedésben tömöttebb és sötétebb állományú plazmarészt találtam. 1938. VI. 9. (vízvirágzásból), 1939. VI. 5.

48. *Euglena geniculata* DUJ. A 60—80 μ hosszú és 10—18 μ széles sejt megnyúlt orsóalakú és spirális csíkoltságú. A szalagformájú szintestek rendszerint két csillagszerű csoportban helyezkednek el. 1942. IV. 8., VI. 10. (vízvirágzás).

49. *Euglena viridis* EHR. Az orsóalakú és élénken metabolikus sejtben a plastisok csillagszerűen rendeződnek el. Az 1938. VI. 9-én, 1939. VI. 5-én és 1942. X. 11-én észlelt vízvirágzásokban mint tömegalkotó szerepelt.

50. *Euglena proxima* DANG. (II. tábla 12. kép). A sejtek 45—50 μ hosszúak és 25—30 μ szélesek. A szintestek korongalakúak. 1938. VI. 9., (vízvirágzás), XI. 21., 1940. VIII. 8., X. 10., 1942. VI. 10., 1957. X. 20.

51. *Euglena tripteris* (DUJ.) KLEBS. A három éllel, illetve három szárnyal rendelkező sejt 70—100 μ hosszú és 12—20 μ széles. 1938. VI. 9., 1939. VI. 5. (vízvirágzás), XI. 7., XII. 20., 1940. V. 4., 1941. VI. 10., 1942. VI. 10., 1957. V. 26.

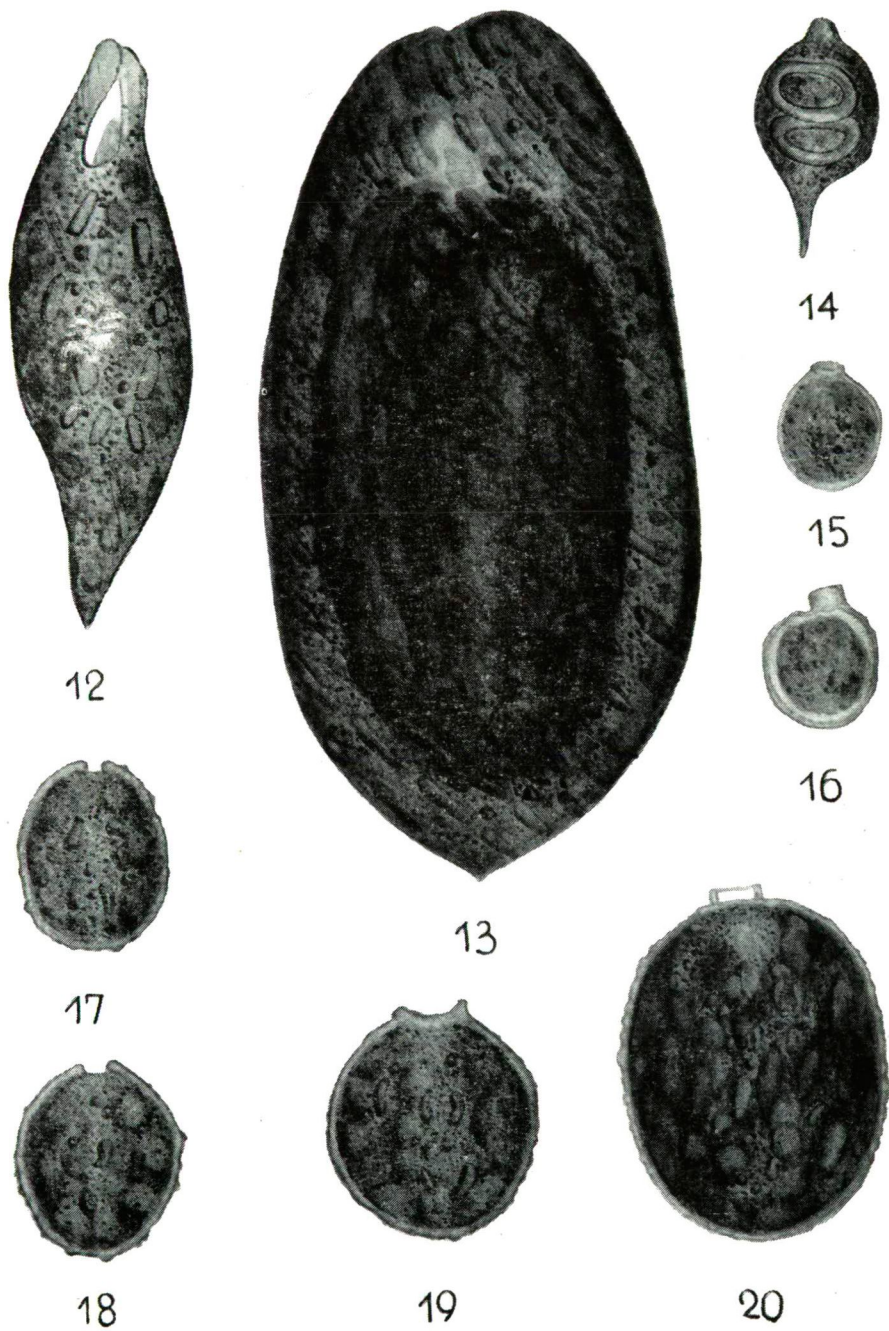
52. *Euglena spathirhyncha* SKUJA. Az erősen metabolikus sejt rendszerint orsóalakú, elülső részén azonban olykor jelentősen összenyomott. Sejtmérete: 60—70 \times 10—14 μ . 1939. XI. 7. (vízvirágzás), 1940. III. 12., VIII. 8., 1942. VI. 10.

53. *Euglena oxyuris* SCHMARDA. A lapított és csavarodott sejt mérete

II. tábla:

12. *Euglena proxima* 1500 : 1, 13. *Euglena oblonga* 1200 : 1, 14. *Lepocinclis fusi-formis* var. *amphirhynchus* 1000 : 1, 15—16. *Trachelomonas volvocina* var. *derephora* 1080 : 1, 17—18. *Trachelomonas intermedia* 1600 : 1, 19. *Trachelomonas Komarovi* 1600 : 1, 20. *Trachelomonas scabra* n. var. *brevicollis* 1600 : 1,

II. tábla



320—350 \times 25—32 μ . 1938. VI. 9., XI. 21., 1939. VI. 5., 1940. VI. 12., 1941. II. 5., VI. 10.

54. *Euglena sanguinea* EHR. Az orsóalakú sejt hämatochrom által teljesen színezett. Mérete: 70—90 \times 25—28 μ . 1942. VI. 10. (vízvirágzás).

55. *Euglena platydesma* SKUJA. A lapított és metabolikus sejt gyakran többszörösen csavarodott. Sejtméret: 80—90 \times 20—25 μ . 1942. VI. 10. (vízvirágzás).

56. *Euglena limnophila* LEMM. Az orsóalakú sejtek csíkoltsága alig észlelhető. Mérete: 60—70 \times 8—10 μ . Az 1942. VI. 10-i vízvirágzásban gyakori volt.

57. *Euglena limnophila* var. *minor* DREZ. Sejtmérete: 35—40 \times 6—7 μ . Vízvirágzás, 1942. VI. 10. E tömegprodukciónban gyakran előfordult.

58. *Euglena Klebsii* (LEMM.) MAINX. Az erősen metabolikus, megnyúlt hengeres sejtek 70—80 μ hosszúak és 6—8 μ szélesek. Az 1942. VI. 10-i vízvirágzásban gyakran lépett fel.

59. *Euglena Ehrenbergii* KLEBS. A keskeny, szalagszerű sejt korongalakú és pyrenoida nélküli szintestekkel rendelkezik. A vízpróbák felében előfordult.

60. *Euglena polymorpha* DANG. A sejt orsóalakú, a szintestek korongalakúak. A pyrenoidok mindkét oldalon burkoltak. Mérete: 70—80 \times 18—22 μ . A vízpróbáknak több mint a felében előfordult. Három vízvirágzásban tömegalkotóként jelentkezett (1939. VI. 5., XI. 7., 1942. X. 11.), 1955. VII. 20., 1957. X. 20.

61. *Euglena mutabilis* SCHMITZ. Az élénken metabolikus sejt simának látszó pellikulával rendelkezik. A plastisok kb. fél hengerfelületet alkotnak, karéjosan tagoltak és a periplasthoz simulnak. Sejtmérete: 70—75 \times 6—8 μ . A paramylumok rövid botalakúak. 1939. VI. 5., XII. 20., 1942. VI. 10.

62. *Euglena intermedia* (KLEBS.) SCHMITZ. A hengeres sejtek 100—130 mikron hosszúak és 10—12 mikron szélesek. A plastisok korongszerűek, pyrenoida nélkül. 1938. VI. 9., 1939. VI. 5. (Vízvirágzásban gyakori), XII. 20., 1941. V. 4., 1942. IV. 8.

63. *Euglena lepecinoides* DREZ. Az orsóalakú sejtek 45—50 μ hosszúak és 26—28 mikron szélesek. A plastisok korongalakúak vagy szabálytalanok. A paramylumok gyűrűszerűek, ritkán korongszerűek, számuk 8—10. A flagellum kb. testhossznyi. 1939. VI. 5., XI. 7., 1942. VI. 10. (mindhárom alkalommal vízvirágzásban fordult elő).

64. *Lepocinclis Steinii* LEMM. A sejtek orsóalakúak, méretük: 20—25 \times 10—12 μ . 1938. VI. 9., 1939. VI. 5., 1940. V. 4., X. 10., 1942. IV. 8.

65. *Lepocinclis texta* (DUJ.) LEMM. Sejtmérete: 50—60 \times 32—35 μ . A paramylumok gömbalakúak. 1938. VI. 5. (vízvirágzásból), XI. 21., 1939. XII. 20., 1940. VI. 12., 1941. VI. 10., 1955. VII. 20., 1957. V. 26.

66. *Lepocinclis fusiformis* var. *amphirhynchus* NYGAARD. (II. tábla 14. kép). A sejtek alakja variabilis, de mindig elől is kicsúcsosodó, hátul pedig rendszerint nyúlványban végződik. Ez utóbbi fejlettebb, mint az irodalmi adat által említett. 1942. IV. 8., VI. 10.

67. *Lepocinclis Buetschlii* LEMM. A tojásalakú vagy ovális sejt rövid csúcsban végződik. Mérete: 30—43 \times 19—22 μ . 1939. XI. 7.

68. *Phacus Wettsteini* DREZ. Az ovális sejtek végtüske nélküliek,

legfeljebb enyhén kicsúcsosodók. A paramylumok száma 1—2, alakjuk gömb vagy tojás. Igen gyakori szervezet, a vízpróbáknak több mint a felében előfordult.

69. *Phacus Dangeardii* LEMM. Az ovális sejtek lekerekített végűek, a periplast spirális csíkolatú. Paramyluma gyűrűszerű, olykor betöltődve korongszerű. 1938. XI. 21.

70. *Phacus granum* DREZ. A sejtek tompán kicsúcsosodnak. A csíkolat hosszanti lefutásának látszik. Mérete: $18-20 \times 8-10 \mu$. 1939. XI. 7., XII. 20., 1942. IV. 8.

71. *Phacus caudatus* HÜBN. A sejt rövid és egyenes végtüskével rendelkezik. Méret: $38-40 \times 18-20 \mu$. 1939. XII. 20.

72. *Phacus curvicauda* SWIR. A sejtek hátrafelé kissé elszélesedők. Paramylum 2, korongszerűek. Sejtméret: $25-30 \times 18-22 \mu$. 1939. XII. 20., 1940. XII. 17.

73. *Phacus brevicaudatus* (KLEBS.) LEMM. A sejtek széles tojásalakúak, hátul rövid csőrszerű végződéssel. 1—2 korongszerű paramyluma van. Mérete: $25-30 \times 22-27 \mu$. 1939. VI. 5., 1942. VI. 10., 1942. X. 11.) (vízvirágzásból).

74. *Phacus pleuronectes* (O. F. M.) DUJ. A sejtek széles-oválisak, ferdén álló végtüskében végződnek. Paramylum 2, gyűrűszerűek. Sejtméret: $40-45 \times 28-32 \mu$. 1938. XI. 21., 1939. VI. 5., 1942. VI. 10.

75. *Phacus triqueter* (EHR.) DUJ. A sejtlap kissé torziós. Mérete: $40-52 \times 30-32 \mu$. 1939. VI. 5., XII. 20., 1942. VI. 10., 1955. VII. 20., 1957. X. 20.

76. *Phacus longicauda* (EHR.) DUJ. A sejtlap minden esetben jelentős torziót mutatott. A nyúlvány hosszú, egyenes vagy szabálytalanul görbült, folyton vékonyodó. Behorpadt peremű (insectált) formái is gyakran előfordultak. Gyakori szervezetnek mutatkozott. 1939. VI. 5-én vízvirágzásban szórványos, 1939. XI. 7-én egy vízvirágzásban tömegalkotó volt. 1939. XII. 20., 1940. VI. 12., VIII. 8., XII. 17., 1941. VI. 10., 1942. VI. 10. (vízvirágzásban gyakori).

77. *Phacus helikoides* POCHMANN. A sejt a testlapon még két fejlett szárnyat visel, így lényegében a szervezet négyszárnyú. Nyúlványa még jelentősnek mondható. Mérete: $70-90 \times 30-39 \mu$. 1938. XI. 21., 1939. VI. 5., 1942. VI. 10., X. 11.

78. *Phacus pyrum* (EHR.) STEIN. A csíkolat spirális, a két paramylum a sejt oldalához simul. Mérete: $35-40 \times 10-14 \mu$. Eléggye gyakori szervezet volt. 1938. XI. 20., 1939. VI. 5., XII. 20., 1940. VI. 12., VIII. 8. 1940. XII. 17., 1941. VI. 10.

79. *Trachelomonas volvocina* EHR. A gömbalakú tok pórusa gyűrűvel körülvett. Mérete: $12-14 \mu$. Az 1939. III. 9-i vízvirágzás tömegalkotója volt.

80. *Trachelomonas volvocina* var. *derephora* CONRAD. (II. tábla 15—16. kép). A tok felülete sima. A gallér rövid, csőrszerű, olykor szabálytalan alakú és ferdén álló (II. tábla 16. kép). Mérete: $10-15 \mu$. Az 1938. VI. 9-én észlelt vízvirágzásban tömegalkotó, az 1939. XI. 7-én találtban pedig gyakori volt.

81. *Trachelomonas volvocinopsis* var. *coronata nova* var. (III. tábla 22. kép). A gömbalakú tok fala sima, az idősebb egyedeknél olykor kissé

rögös. A törzsalaktól alacsony és keskeny gallérjával különbözik. Mérete: 12—14 μ . 1939. XI. 7., (vízvirágzásban gyakori), 1940. VIII. 8.

Lorica est globosa, membrana levis, membrana individuorum aetate provectorum parum scabrosa. A typo differt collari humili et angusto. Dimensio 12—14 μ . Tempore floris aquarum frequens.

82. *Trachelomonas Dybowskii* DREZ. A sima felületű tok átmérője 10—12 μ . 1938. XI. 21., 1939. XI. 7., 1942. X. 11., 1955. VII. 26., 1957. X. 20.

83. *Trachelomonas intermedia* DANG. (II. tábla 17—18. kép). A tojásalakú tok felülete fiatal korban finoman pontozott, idősebb állapotban, mint a képeken látható, már jelentékenyen rögös. A pórusnál gyűrűszerű megvastagodás igen gyakran nem észlelhető: Mérete: 18—22 \times 14—17 μ . 1938. XI. 21., 1939. VI. 5. (vízvirágzásban tömegalkotó), 1942. VI. 10., 1957. V. 26.

84. *Trachelomonas scabra* PLAYF. A tok többnyire ovális, olykor gömbszerű, gyakran tömörnek látszó csúcsban végződik. A gallér hengeres, olykor fejlett. Az 1939. VI. 5-én észlelt vízvirágzást egyedül hozta létre, az 1939. III. 9-i és az 1942. VI. 10-i vízvirágzásokban pedig tömegalkotóként szerepelt. A szennyezett szikes vizeket e faj igen kedveli.

85. *Trachelomonas scabra* var. *brevicollis* n. var. (II. tábla 20. kép). A típustól az alacsony, fejletlen gallérjával különbözik. Mérete: 28—35 \times 18—23 μ . Az 1939. VI. 5-i vízvirágzásnak tömegalkotója volt. Szórványosan 1939. XI. 7-én és 1942. VI. 10-én is előfordult.

A typo differt collari humili, parum conformato. Dimensio 28—35 \times 18—23 μ . Tempore floris aquarum (5. VI. 1939.) admodum frequens. Parum frequenter in planctone.

86. *Trachelomonas scabra* var. *natrophila* KISS. A tok megnyúlt ovális, vége felé elkeskenyedő és csúcsosodó. A gallér hengeres, széle kissé kifelé hajló. Mérete: 20—25 \times 12—16 μ . 1939. VI. 5., 1942. X. 11.

87. *Trachelomonas scabra* var. *coberensis* DEFL. A tok gömbalakú vagy felül lapított. Gallérja hengeres. Mérete: 25—28 μ . 1938. VI. 9.

88. *Trachelomonas Lefevrey* DEFL. A széles gömbalakú tok felülete erősen rögös. Gallérja hengeres, pereme gyakran jelentékenyen kifelé hajlik. A szintestek száma 10—15, mindegyik pyrenoidával rendelkezik. Mérete: 20—24 \times 17—22 μ . 1939. XI. 7., 1942. X. 11.

89. *Trachelomonas crebea* KELL. EM. DEFL. A tok ellipsoidicus, felülete granulált, színe sárgás vagy veresbarna. A gallér hengeres, pereme gyakran kifelé hajlik, szegélye többnyire csipkézett. A 10—15 szintest pyrenoidával rendelkezik. Mérete: 20—28 \times 15—18 μ . 1929. XI. 7. (vízvirágzás gyakori szervezete), XII. 20., 1942. VI. 10. (vízvirágzásban tömegalkotó).

90. *Trachelomonas crebea* var. *hungarica* KISS. — Az elliptikus, hátrafelé rendszerint elkeskenyedő tok fala granulált és bizonyos mértékig spirálisan csíkt. A gallér kevésbé fejlett és pereme kifelé hajlik. Mérete: 24—27 \times 16—17 μ . 1939. III. 9., 1942. X. 11.

91. *Trachelomonas similis* STOKES. — Az elliptikus tok felülete erősen granulált, olykor feltűnően rögös. A gallér egyoldalra ívesen hajlott. A plastisok pyrenoidásak. Mérete: 19—24 \times 15—18 μ . 1938. VI. 9., 1939. VI. 5., 1942. VI. 10.

92. *Trachelomonas granulata* var. *alföldiensis* KISS. — Az elliptikus vagy tojásalakú tok felülete erősen granulált, alja gyakran kicsúcsosodó. A gallér alacsony és igen széles, pereme ritkán egyenes, inkább erősen kifelé hajló, illetve fogazottan tagolt. A plastis pyrenoidás. Mérete: $20-22 \times 13-16 \mu$. 1938. VI. 9., XI. 21., 1939. VI. 5., XI. 7., 1942. VI. 10.

93. *Trachelomonas Stokesi* DREZ. EM. DEFL. A tojásalakú tok elülső része kiszélesedő és lekerekített. A pórus gallér nélküli. Mérete $16-18 \times 14-15 \mu$. 1939. VI. 5.

94. *Trachelomonas Komarovi* SKVORTZ. A gömbszerű vagy kissé nyomott tok csaknem teljesen sima felületű és barna színű. A szűk pórustág és alacsony gallér veszi körül. Átmérője $25-27 \mu$. 1939. VI. 5. (vízvirágzás tömegalkotója), XI. 7.

95. *Strombomonas verrucosa* var. *conspersa* (PASCHER) DEFL. A tok alul kiszélesedő és hirtelen lekerekített. Nyúlványa nincs. A fal rögös és barna. Rövid gallérja a tokfal folytatása. A szintestek mindig szabálytalanul kerülékesek voltak. Mérete: $32-35 \times 20-26 \mu$. 1939. VI. 5., 1942. VI. 10.

96. *Strombomonas verrucosa* var. *zmiewika* (SWIR.) DEFL. Mérete: $35-47 \times 22-25 \mu$. 1939. VI. 5. (vízvirágzásban tömegalkotó), XII. 20., 1942. VI. 10., X. 11.

97. *Strombomonas acuminata* (SCHMARDA) DEFL. A tok gyakran trapezoidikus, oldala befelé hajló, a nyaki rész vége mindig ferdén metezett volt. Mérete: $35-45 \times 20-24 \mu$. 1939. VI. 5., XI. 7., 1942. VI. 10.

98. *Strombomonas fluviatilis* (LEMM.) DEFL. Az elliptikus tok nyakban folytatódik, melynek pereme többnyire jelentősen kifelé hajlik. Mérete: $30-35 \times 14-17 \mu$. 1940. X. 10., 1941. VI. 10.

99. *Strombomonas fluviatilis* fo. *natrophila* KISS — A typustól a tok középső részének gömbszerű alakjával tér el. 1938. VI. 9., 1939. VI. 5., 1942. VI. 10.

100. *Strombomonas Girardiana* (PLAYF.) DEFL. A tok oldalai csaknem párhuzamosak, kissé befelé hajlók. A gallér csaknem hengeres. Mérete: $40-50 \times 20-25 \mu$. 1938. VI. 9., XI. 21., 1939. XI. 7., 1942. VI. 10. X. 11.

Chrysophyta:

101. *Botryococcus Braunii* KÜTZ. A telep nem érte el a 0,5 mm-es nagyságot. A felületre emelkedett telepek sárgás szemcsés réteget alkottak. A sejtek $10-12 \mu$ hosszúak és 6—7 mikron szélesek. 1939. VI. 5.

102. *Ophiocytium maius* NAEG. A spirálisan csavarodott sejtek csúcsai nyúlvány nélküliek. Mérete: $400-500 \times 25-30 \mu$. 1940. VI. 4., VI. 12., 1941. V. 4.

Chlorophyta:

103. *Pyromidomonas reticulata* KORSCH. A sejtek megnyúlt tojásalakúak, ritkábban szegletesek, hátrafelé fokozatosan keskenyedők. Tenyészetekben a sejt alakja azonban még fél óra alatt is jelentősen módosul.

sulhat. A szintest olykor darabokra tagolódik. Mérete: $15-18 \times 6-7 \mu$. 1940. VI. 12.

104. *Chlamydomonas intermedia* CHODAT. Az elliptikus sejtek mindkét oldalukon rendszerint szélesen lekerekítettek. Papilla nincs. A fejlett plastis egészen a sejt elülső részéig terjed. Mérete: $15-20 \times 11-14 \mu$. Az 1938. X. 21-én észlelt vízvirágzásban egyedüli alkotóként szerepelt. Egyébként is gyakran fordult elő: 1939. VI. 5., XII. 20., 1940. VI. 12., VIII. 8., 1942. VI. 10., 1957. V. 26.

105. *Chlamydomonas Reinhardi* DANG. A rövid, tojásalakú vagy csaknem gömbszerű sejtek papilla nélküliek. A plastis a sejt egész belső felületét beborítja. Mérete: $12-15 \times 10-12 \mu$. 1939. VI. 5., 1942. VI. 10.

106. *Chlamydomonas multitaeniata* KORSIKOV. A sejtek elliptikusak, mindkét oldalukon lekerekítettek, elől széles és alacsony papillában végződnek. A plastis fejlett bazális résszel rendelkezik, fali részlete széles csíkokra tagolt. Mérete: $20-24 \times 15-18 \mu$. Az 1941. VI. 10-én észlelt vízvirágzást egyedül hozta létre. 1942. VI. 8-án is gyakorinak mutatkozott.

107. *Chlamydomonas longistigma* DILL. A széles tojásalakú sejtek elől alacsony és igen széles papillában végződnek. A szintest csészeszerű, alaprésze fejletlen. Pyrenoida 2—3. Mérete: $25-28 \times 17-20 \mu$. A stigma nem minden esetben volt hosszú, sőt olykor alig volt látható. Az 1941. VI. 10-én észlelt egyik *Chlamydomonas*-vízvirágzást egyedül alakította ki. Gyakori volt 1941. V. 4-én is.

108. *Chlamydomonas Pertyi* GOROSCH. A sejtek rendszerint gömbszerűek, ritkábban rövid tojásalakúak, papillájuk meglehetősen fejletlen. A szintest alapi része eléggé kifejtettnek mutatkozott. Egyetlen pyrenoidával rendelkezett. Mérete: $25-30 \times 23-27 \mu$. Az 1942. VI. 10-én észlelt vízvirágzást egyedül hozta létre.

109. *Chlamydomonas gracilis* SNOW. A sejtek alakja nagyon változatos, rendszerint hosszú vagy rövid tojásalakú, elől fejletlen papillával. A plastis bazális része csökevényes, pyrenoidja is kicsiny. Mérete: $12-15 \times 7-8 \mu$. Az 1939. VI. 5-én észlelt vízvirágzást egyedül alakította ki. Egyébként is gyakorinak mutatkozott. 1939. III. 9., 1939. VI. 5., 1940. V. 4., 1941. V. 4., 1942. IV. 8.

110. *Chlamydomonas atactogama* KORSIKOV — A sejtek megnyúlt ellipszoidikusak, fejlett, vastag papillával. A plastis alapi része megvastagodott. Mérete: $12-14 \times 8-10 \mu$. 1938. VI. 9., 1939. VI. 5. (vízvirágzásban tömegalkotó), 1942. IV. 8.

111. *Chlamydomonas gigantea* DILL. A sejtek tojásalakúak, a plastisok alapi megvastagodás nélkül. Zoospórák szórványosan jelentkeztek. Papilla sem a kifejtett, sem a fejletlen egyedeknél nem volt észlelhető. Mérete: $36-40 \times 25-30 \mu$. 1940. VI. 12., VIII. 8., 1941. V. 4.

112. *Chlorogonium aculaetum* PASCHER (III. tábla, 26—27 kép). A sejtek orsóalakúak, végük olykor kissé tompított. Méret: $20-25 \times 6-7 \mu$. Az 1942. VI. 10-én észlelt vízvirágzást egyedül alakította ki. Előfordult még 1939. III. 9., 1940. X. 10., 1941. VI. 10., XI. 6.

113. *Dismorphococcus coccifer* KORSCH. A sejtek barnás színű, sculpturált felületű burokkal vannak körülvéve, amely rendszerint a hátsó részen hasad fel, de néha szabálytalanul szétszakadozik. A protoplastos

nem tölti ki teljesen a burkot. Pyrenoidjainak száma 5—6. Mérete: $12-14 \times 11-12 \mu$. 1940. VI. 12.

114. *Pteromonas angulosa* LEMM. A burok formái változatosak, de rendszerint szabálytalanok. Mérete: $15-18 \times 11-14 \mu$. 1939. VI. 5., XII. 20., 1942. VI. 10.

115. *Hyalogonium acus* PASCHER. A halvány szürkés-kék sejtek orsóalakúak, stigma nélkül. A lüktető vakuólumok közül csak 3 volt észlelhető, a sejt elülső felében. Méret: $30-32 \times 3-4 \mu$. 1940. V. 4.

116. *Gonium pectorale* MÜLLER. A telepek 8—16 sejtűek voltak. A sejtek 6—8 mikron hosszúak és 5—6 mikron szélesek. 1940. III. 12., VI. 12., 1941. V. 4., 1957. V. 26.

117. *Pandorina morum* (MÜLLER) BORY. A telepek gömbszerűek, átmérőjük 80—140 μ . Méret: $10-12 \times 8-9 \mu$. 1940. V. 4. 1941. V. 4. VI. 10., 1957. V. 26.

118. *Eudorina elegans* EHR. A kolónia mérete: $60-120 \times 45-70 \mu$. A sejtek mérete: $12-14 \mu$. 1938. VI. 9. (vízvirágzásban szórványosan), 1938. XI. 21., 1939. VI. 5., 1940. VI. 12., VIII. 8., X. 10., 1941. V. 4., XI. 6., 1942. IV. 8., VI. 10., X. 11., 1955. VII. 20.

119. *Volvox aureus* EHR. A kifejtett kolóniák 500—600 μ átmérőjűek. 1940. VIII. 8.

120. *Characiocloris sessilis* PASCHER. A sejtek alul barnás koronggal *Chladophora*-fonalakra tapadtak. Méret: $12-15 \times 8-9 \mu$. 1940. VI. 12., 1941. VI. 10.

121. *Characium nasutum* RABENHORST. Az ívelt lándzsaalakú sejtek vége kihegyezett. Méret: $50-55 \times 11-14 \mu$. 1940. VI. 12., 1941. V. 4.

122. *Pediastrum simplex* (MEYEN) LEMM. A telep nem átluggatott, legfeljebb a közepén lyukas. A sejtek átmérője 5—8 μ . 1940. VI. 12., X. 20., 1941. XI. 6.

123. *Pediastrum tetras* var. *excisum* RABENH. A kerületi sejtek két rövid nyúlvánnyal, köztük keskeny réssel. A peremi sejtek 5—8 μ átmérőjűek, a telepek 20—30 μ nagyok. 1938. XI. 21., 1942. X. 11.

124. *Richteriella botryoides* (SCHMIDLE) LEMM. A 4—5 μ átmérőjű gömbalakú sejtek 20—30 μ hosszú tüskékkel rendelkeznek, s többedmagukkal összetapadva telepeket alkotnak. 1939. III. 9., 1942. IV. 8.

125. *Errerella bornhemiensis* CONRAD. A 4—7 μ átmérőjű sejtek igen vékony falúak, s 40—50 μ hosszú, igen vékony lebegtető tüskékkel rendelkeznek. A plastis pyrenoida nélküli, az asszimilációs olaj sem mutatható ki minden esetben. 1940. V. 4.

126. *Oocystis lacustris* CHODAT. Az elliptikus sejtek rendszerint mindkét végükön hegyesek. Méret: $10-12 \times 3-6 \mu$. 1940. VI. 12.

127. *Chodatella Droscheri* LEMM. Az ovális sejtek $12-14 \mu$ hosszúak és 7—8 μ szélesek. Felületüket a 10—20 μ hosszú tüskék nagy számban borítják. 1940. VI. 12.

128. *Nephrocytium allantoideum* BOHLIN. A kissé ívelt sejtek 10—15 μ hosszúak és 3—4 μ szélesek. 1940. V. 4.

129. *Tetraëdron trigonum* (NAEG.) HANSG. A 3—4 szögletű sejtek 12—17 μ átmérőjűek. 1940. XII. 17.

130. *Tetraëdron muticum* (A. BR.) HANSG. A háromszögletű és kissé konkávusan behajló falú sejtek 10—15 μ átmérőjűek. Elterjedt a fito-

planktonban, összesen 16 vízpróbában fordult elő. Különösen gyakori volt a következőkben: 1939. XI. 7., 1940. III. 12., VIII. 8., 1941. II. 5., V. 4., 1942. VI. 10., 1942. X. 11.

131. *Tetraëdron minimum* (A. BRAUN) HANSG. A sejtek négyszögletesek, sarkaik lekerekítettek, az oldalak konkávok. A sejtek $7-8\ \mu$ hosszúak és $4-5\ \mu$ szélesek. 1938. XI. 21., 1939. VI. 5., 1940. X. 10., 1942. X. 11.

132. *Scenedesmus quadricauda* (TURP.) BRÉB. A cönóbium 4-sejtű. A sejtek $10-12\ \mu$ hosszúak és $5-7\ \mu$ szélesek. Igen elterjedt, minden mintában előfordult.

133. *Scenedesmus quadricauda* var. *biornata* KISS — A typustól abban különbözik, hogy nemcsak a két szélső sejt visel $2-2$ tüskét, hanem a közbelső sejtek is. 1938. XI. 21., 1939. XII. 20., 1942. X. 11.

134. *Scenedesmus obliquus* (TURP.) KÜTZ. A többnyire 4-sejtű cönóbium sejtjei orsóalakúak, mindkét végükön hegyesek. Méret: $8-14 \times 5-8\ \mu$. 1939. XI. 7., XII. 20., 1942. X. 11.

135. *Scenedesmus tenuispina* CHOD. A 4-sejtű cönóbium 2 szélső sejtje $4-4$ tüskéjű. Ezek $2-2$ oldalt középen $1-1$ pedig a sejt végein helyezkedik el. Mérete: $7-10 \times 3-4\ \mu$. 1939. VI. 5.

136. *Scenedesmus bicaudatus* (HANSG.) CHODAT. A vékonyfalú sejtek rendszerint kettésével alkotnak cönóbiumokat. A cönóbium ellentétes sarkain egy-egy tüske ül. Mérete $12-16 \times 4-5\ \mu$. 1939. XI. 7.

137. *Scenedesmus Gutwinskii* fo. *natrophila* KISS — A 4-sejtű cönóbium sejtjei a végek felé kissé elkeskenyedők. A két szélső sejt végein $2-2$ hosszabb, oldalain pedig $4-4$ rövidebb tüske ül. A két közbelső sejt végein egy-egy tüske található. Méret $8-10 \times 3-5\ \mu$. 1938. XI. 21., 1939. VI. 5., XI. 7., 1942. X. 11.

138. *Scenedesmus ecornis* var. *polymorphus* CHODAT (III. tábla, 23. kép). A cönóbium 4-sejtű, a sejtek eléggé zártan állanak egymás mellett. A két középső sejt rendszerint nagyobb a két szélsőnél. Sejtméret: $15-24 \times 4-7\ \mu$. 1940. X. 10., 1941. V. 4., VI. 10., XI. 6.

139. *Scenedesmus ovalternus* var. *irregularis* n. var. (III. tábla 24. kép). A typustól a sejtek szabálytalan alakjukkal térnek el. Méret: $7-14 \times 3-6\ \mu$. 1940. VIII. 8., X. 10., XII. 17., 1941. V. 4., VI. 10.

Cellae differunt a typo forma irregulari. Dim.: $7-14 \times 3-6\ \mu$.

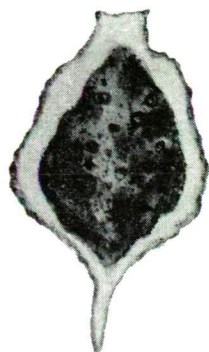
140. *Scenedesmus costulatus* CHODAT. A 4-sejtű vagy szabálytalan cönóbium sejtjei hirtelen végbekeskenyedők. Méret: $12-16 \times 7-11\ \mu$. 1940. VIII. 8., X. 10., 1941. VI. 10.

141. *Scenedesmus securiformis* PLAYF. A sejtek végei tompítottak vagy ferdén elvágottak. A cönóbium 4-sejtű. Sejtméret: $12-17 \times 5-8\ \mu$. 1941. VI. 10.

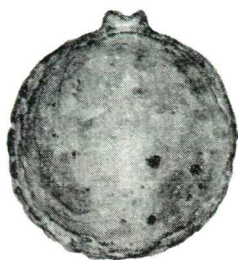
III. tábla:

21. *Trachelomonas verrucosa* var. *zmiewika* 1080 : 1, 22. *Trachelomonas volvocinopsis* var. *coronata* 1080 : 1, 23. *Scenedesmus ecornis* var. *polymorphus* 1000 : 1, 24. *Scenedesmus ovalternus* var. *irregularis* n. var. 1200 : 1, 25. *Tetraëdron trigonum* 1600 : 1, 26—27. *Chlorogonium aculeatum* 1500 : 1, 28. *Aphanochaete hyalothece* 700 : 1, 29. *Gloeotilia scopulina* 1200 : 1.

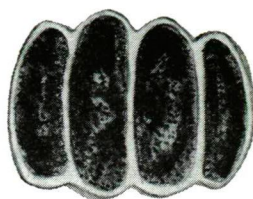
III. tábla



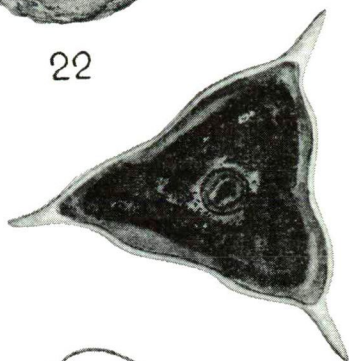
21



22



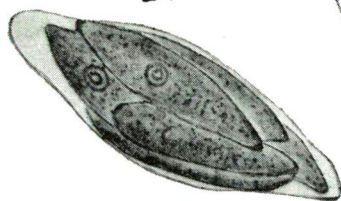
23



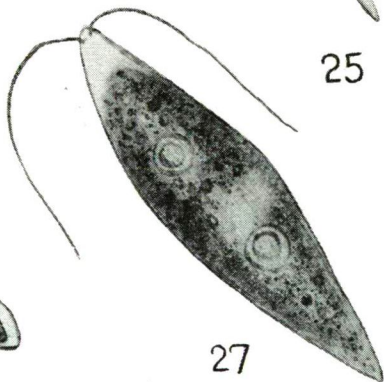
25



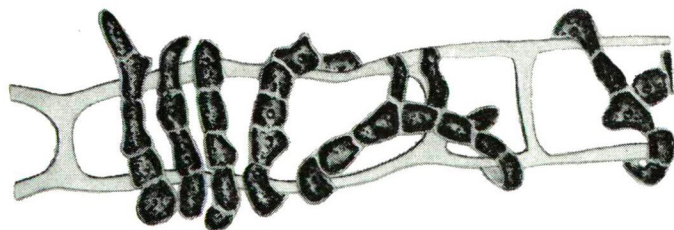
24



26



27



28



29

142. *Scenedesmus falcatus* CHODAT. A viszonylag karcsú sejtek négyesével alkotnak cönóbiumokat. A két szélső sejt rendszerint erősen hajlott. Méret: $18-25 \times 4-6 \mu$. 1940. X. 10.

143. *Scenedesmus ovalternus* CHODAT. A cönóbiumok 4—8-sejtűek, a sejtek olykor szabálytalan halmazokat alkotnak. Méret: $11-17 \times 5-8 \mu$. 1940. VI. 12., X. 10., 1941. VI. 10.

144. *Scenedesmus arcuatus* LEMM. A sejtek tojásalakúak, olykor 4—4 sejt két sorban helyezkedik el. Mérete: $10-12 \times 5-7 \mu$. 1940. V. 4., 1941. V. 4., 1941. XI. 6.

145. *Scenedesmus platydiscus* (G. M. SMITH) CHODAT. E faj nagyon hasonlít a *Sc. arcuatus*-hoz, avval talán azonos is, vagy közeli rokon. Különbség: A sejtek végei szélesebben lekerekítettek. Sejtméret: $8-14 \times 4-7 \mu$. 1940. III. 12.

146. *Scenedesmus dactylococcopsis* CHODAT. A sejtek tojásalakúak, olykor végeikkel láncszerűen kapcsolódnak egymáshoz. Mérete: $7-10 \times 4-5 \mu$. 1940. VIII. 8., X. 10., XII. 17.

147. *Actinastrum Hantzschii* LAGERH. A cönóbium sugaras, 3—6 sejt-ből áll. Sejtméret: $12-17 \times 2-5 \mu$. 1938. XI. 21., 1939. XII. 20., 1940. X. 10. 1941. XI. 6.

148. *Tetrastrum staurogeniaeforme* (SCHROED.) LEMM. A cönóbium 4-sejtű, a sejtek oldalai rövid tüskékkel díszítettek. A sejtek átmérője $4-5 \mu$. 1939. VI. 5., 1940. X. 10., 1941. XI. 6., 1955. VII. 26., 1957. V. 26.

149. *Kirchneriella lunaris* (KIRCHN.) MOEBIUS. A sejtek legalább $\frac{3}{4}$ körívben görbültek, szabályosak, végeik hegyesek. Méret: $7-9 \times 4-5 \mu$. 1938. XI. 21., 1939. XI. 7., 1940. X. 10. 1941. XI. 6., 1942. VI. 10., X. 11., 1957. X. 20.

150. *Kirchneriella obesa* (W. WEST) SCHMILDE. A sejtek vége kevésbé hegyes. Sejtméret: $5-7 \times 3-4 \mu$. 1940. VIII. 8., X. 10., XII. 17., 1957. X. 20.

151. *Kirchneriella subsolitaria* G. S. WEST. A sejtek egyik vége rendszerint szélesebb, mint a másik. Méret: $9-11 \times 4-6 \mu$. 1940. VIII. 8.

152. *Selenastrum minutum* (NAEG.) COLLINS. A félholdalakú sejtek végei hegyesek. Sejtméret: $8-10 \times 2-3 \mu$. 1940. VIII. 8.

153. *Ankistrodesmus falcatus* (CORDA) RALFS. Az ívelt sejtek többnyire egyesével fordultak elő. Mérete: $35-70 \times 2-5 \mu$. Igen elterjedt szervezet, minden vízpróbában előfordult.

154. *Ankistrodesmus falcatus* var. *acicularis* (A. BRAUN) G. S. WEST. A vékony és hegyes végű sejtek mérete: $75-80 \times 2-3 \mu$. 1939. III. 9., XII. 20., 1941. V. 4., VI. 10., XI. 6., 1942. X. 11.

155. *Ankistrodesmus falcatus* var. *tumidus* (W. U. G. S. WEST) G. S. WEST. A sejtek ívelték és a homorú oldalukon kissé kiszélesedők. Mérete: $27-42 \times 3-5 \mu$. 1939. XI. 7., 1940. V. 4., 1955. VII. 20., 1957. X. 20.

156. *Ankistrodesmus falcatus* var. *spirilliformis* G. S. WEST. A sejtek ívelték, spirálisan vagy szabálytalanul görbültek. Végeik hegyesek. Mérete: $18-25 \times 1-2 \mu$. 1938. XI. 21., 1939. XI. 7., 1940. VIII. 8., X. 10., XII. 17., 1942. X. 11.

157. *Ankistrodesmus setigerus* (SCHROEDER) G. S. WEST. Az egyes sejtek végei tüskeszerűen elvékonyodnak. Mérete: $40-70 \times 2-5 \mu$. 1940. X. 10., 1941. XI. 6.

158. *Coelastrum microporum* NAEG. A 8—15 μ átmérőjű, többnyire szabályos gömbalakú sejtek szabálytalan csoportokba halmozódnak. 1939. XI. 7., 1940. VI. 12., VIII. 8., X. 10., 1941. XI. 6., 1942. X. 11.

159. *Ulothrix subtilissima* RABENH. Sejtméret: 12—17 \times 4—5 μ . A fali helyzetű plastis fejlett pyrenoiddal rendelkezik. 1938. VI. 9., XI. 21., 1939. VI. 5. (tömegesen), 1940. V. 4., VIII. 8., 1941. V. 4., VI. 10.

160. *Hormidium fluitans* (GAY) HEERING. A fonalak könnyen darabokra vagy egyes sejtekre töredeznek, néha töredeazve zeg-zugos lefutásúak. Sejtméret: 15—20 \times 5—8 μ . 1940. V. 4., 1941. VI. 10.

161. *Gloeotilia scopulina* (HAZEN) HEERING. (III. tábla 29. kép). A sejtek 3—5 μ szélesek és 3—5-ször olyan hosszúak. Faluk igen vékony. 1941. V. 4., 1942. VI. 10.

162. *Stigeoclonium lubricum* KÜTZ. A változó vastagságú fonalak gazdagon elágazódnak, különösen a másodlagos elágazás nagyfokú. Sejtméret: 30—37 \times 12—15 μ . 1941. VI. 10-én gyakori volt.

163. *Stigeoclonium setigerum* KÜTZ. A másodlagos ágak rendszerint váltakozva jelentkeznek. A főágak sejtjei 8—10 μ szélesek és 10—12 μ hosszúak. 1941. VI. 10.

164. *Stigeoclonium polymorphum* (FRANKE) HEERING. Az epifitikus telep fonalai gazdagon elágazók, az ágak fokozatosan keskenyednek és hosszú pillás sejtekben végződnek. A főágak sejtmérete a bázison: 14—16 \times 8—9 μ . 1941. V. 4.

165. *Aphanochaete hyalotheca* (HANSG.) SCHMILDE. A *Chladophorán* epifitikusan élő fonál gyér elágazódású. Sejtmérete: 14—17 \times 4—5 μ . 1940. V. 4., VI. 12., VIII. 8. (ez utóbbi két esetben különösen gyakori volt), 1941. VI. 10.

166. *Oedogonium rufescens* WITTR. SEC. HIRN. Kétlaki, törpehím nélkül. Az oogonium egy pórussal nyílik. A nőjellegű fonalak zömökebbek. A hímjellegű fonalak sejtmérete: 20—30 \times 6—8 μ . 1940. V. 4-én gyakori volt.

167. *Oedogonium capilliforme* KÜTZ. SEC. HIRN. Az ivariság eloszlása az előző fajéhoz hasonló. A nőjellegű fonalak 40—50 μ hosszúak és 20—25 μ szélesek. A hímjellegűek kisebb méretűek. 1941. V. 4-én gyakori volt.

168. *Chladophora fracta* KÜTZ. A sejtek 40—70 μ hosszúak és 20—30 μ szélesek. Nagyon elterjedt, minden vízpróbában előfordult. Az egyes szakaszok vízfelületeit teljesen beborító tömegekben jelent meg az 1938. XI. 21., 1940. VIII. 8. és X. 10., valamint az 1941. V. 4-i gyűjtések alkalmával.

169. *Closterium acerosum* (SCHRANK) EHR. A sejtek 250—300 μ hosszúak és közepén 10—15 μ szélesek. A végük 4 μ széles. 1940. V. 4., VIII. 8., 1941. VI. 10., XI. 6., 1957. V. 26., X. 20.

170. *Closterium lanceolatum* KÜTZ. Sejtméret: 300—320 \times 30—32 μ . 1940. VI. 12., VIII. 8., 1941. V. 4.

171. *Closterium gracile* BRÉB. Sejtméret: 110—125 \times 4—5 μ . 1940. V. 4.

172. *Closterium Leibleinii* KÜTZ. Sejtméret: 100—120 \times 10—17 μ . 1940. X. 10.

173. *Closterium siliqua* WEST ET G. S. WEST. Sejtméret: $150-200 \times 10-14 \mu$. 1941. VI. 10.
174. *Closterium moniliferum* (BORY) EHR. Sejtméret: $420-490 \times 65-70 \mu$. 1941. VI. 10.
175. *Cosmarium granatum* BRÉB. Sejtméret: $20-22 \times 16-18 \mu$. 1940. VI. 12., 1941. XI. 6.
176. *Cosmarium Meneghini* BRÉB. A sejtek $14-18 \mu$ hosszúak és $12-14 \mu$ szélesek. 1940. V. 4-én gyakori volt.
177. *Pleurotaenium trabecula* (EHR.) Naeg. A sejtek $250-320 \mu$ hosszúak és $32-46 \mu$ szélesek. 1940. V. 4., 1941. V. 4.
178. *Spirogyra maxima* (HASS.) CZURDA. A fonalak $138-148 \mu$ vastagok. A szintest-spirák száma a sejtekben 7-8. A zygospórák $110-125 \mu$ vastagok és $80-90 \mu$ hosszúak. 1940. VI. 12.
179. *Spirogyra decimina* (MÜLL.) CZURDA. A fonalak $28-30 \mu$ vastagok, a spirák száma 1-2. 1940. VI. 12.
180. *Spirogyra nitida* (DILLW.) LINK. A fonalak szélessége $48-63 \mu$. A spirák száma 2-4. A zygospóra 50μ széles és 90μ hosszú. 1941. V. 4.
181. *Spirogyra reticulata* NORDST. A fonalak szélessége $25-30 \mu$ között ingadozott. A spirák száma 2. 1940. V. 4.
182. *Zygnema leiospermum* DE BARY. A fonalak $20-25 \mu$ szélesek, a sejtek 1-2 ilyen hosszúak. A zygóta széles-ovális, $25-28 \mu$ széles. 1940. VI. 12.
183. *Mougeotia quadrangulata* HASS. A vegetatív sejtek $10-12 \mu$ szélesek. Hosszuk ingadozó, átlag $50-60 \mu$, 1940. V. 4.

IV. Összefoglalás, következtetések

1. A Kardoskút-Pusztaközponti Fehértó mikrovegetációját 1938 nyaratól megszakításokkal vizsgáltam. Az átvizsgált 192 vízpróba vétele 23 alkalommal történt.

2. Összesen 183-féle növényi mikroszervezetet lehetett determinálni (ezeken kívül még 3 *Euglena*- és 2 *Spirogyra*-féle fordult elő, amelyeket azonban a rossz megtartású fixált anyag következtében nem lehetett meghatározni). Ezek a rendszertani kategóriák szerint a következőképpen oszlanak meg: 161 species, 20 variáció és 2 forma. Ezek közül új 1 species (*Oscillatoria békésiensis*) és 3 variáció (*Trachelomonas volvocinopsis* var. *coronata*, *Trachelomonas scabra* var. *brevicollis* és *Scenedesmus ovalternus* var. *irregularis*). A mikroszervezetek törzsek szerinti megoszlása a következő képet mutatja:

<i>Schizomycophyta</i>	7 féle =	3,83 ‰
<i>Cyanophyta</i>	36 „ =	19,68 ‰
<i>Euglenophyta</i>	57 „ =	31,14 ‰
<i>Chrysophyta</i>	2 „ =	1,09 ‰
<i>Chlorophyta</i>	81 „ =	44,26 ‰

Összesen: 183 féle = 100,00 ‰

3. A vízvirágzások számának évenkénti jelentős ingadozását első-sorban az 1940—41-es árvíz befolyásolta. A »vizes« esztendőkből a kevésbé, illetve tápanyagokban és serkentőanyagokban jelentősen szegényebb víz nem volt alkalmas a vízvirágzások tömeges fellépésére.

4. Ez a jelenség általános volt, azaz a mikroszervezetek évenkénti fellépésében is feltűnően megmutatkozott. Egyes szervezetek csak az árvizes esztendőkből, mások viszont csak az árvíz nélküliekben fordultak elő. Ily szempontból a törzsek szerinti megoszlás a következő:

No.	Phylum	Csak árvízmentes időben (1938—39., és 1942., 1955—58. évek)	Csak árvizes években (1940., 1941. évek)	Árvízmentes és árvizes években egyaránt	Összes
		előforduló fajok száma			
1	<i>Schizomycophyta</i>	2	4	1	7
2	<i>Cyanophyta</i>	6	18	12	36
3	<i>Euglenophyta</i>	42	1	14	57
4	<i>Chrysophyta</i>	1	1		2
5	<i>Chlorophyta</i>	12	51	18	81
	Összesen fajok száma:	63	75	45	183
	Fajok előford. %-a.	34,43 %	40,98 %	24,59 %	100 %

A táblázatból kitűnik, hogy a csak árvizes esztendőkből előforduló fajok száma valamivel meghaladja a csak árvíz nélküli időszakban előforduló fajok számát. Mivel pedig a szikesekre jellemző, illetve nagy sókoncentrációt és jelentős szennyezettségi fokot igénylő fajok az árvíz nélküli időszakokban léptek fel, következik, hogy a mikrovegetáció felsorolt elemei között számos olyan szervezet akad, amely a normális vízjárású évek szikes vizeire nem jellemző, illetve azokban nem is fordul elő. Ez az egybevetés a jellemző fajok megállapítása szempontjából igen hasznosnak mutatkozik.

A száraz esztendőkből igen elterjedt, azaz a szikesekre leginkább jellemző fajok a következők: *Chroococcus minutus*, *Nodularia spumigena* var. *litorea*, *Nostoc coeruleum*, *Oscillatoria brevis*, *Euglena oblonga*, *Euglena geniculata*, *Euglena viridis*, *Euglena sanguinea*, *Euglena mutabilis*, *Lepocinclis fusiformis* var. *amphirhynchus*, *Phacus granum*, *Phacus brevicaudata*, *Phacus pleuronectes*, *Phacus triqueter*, *Phacus helikoides*, *Trachelomonas volvocina* var. *derephora*, *Trachelomonas Dybowskii*, *Trachelomonas intermedia*, *Trachelomonas scabra* és variációi, *Trachelomonas crebea*, *Trachelomonas crebea* var. *hungarica*, *Trachelomonas similis*, *Trachelomonas granulata* var. *alföldiensis*, *Strombomonas fluviatilis* fo. *natrophila*, *Strombomonas acuminata*, *Strombomonas verrucosa* var. *zmiewika*, *Strombomonas Girardiana*, *Chlamydomonas*

Reinhardi, *Chlamydomonas atactogama*, *Pteromonas angulosa*, *Scenedesmus quadricauda* var. *biornata*, *Scenedesmus obliquus*, *Scenedesmus Gutwinski* fo. *natrophila*. E felsorolásból kitűnik, hogy az *Euglenophytonok*, főként egyes *Trachelomonas*-félék, különösen jellemzők a szennyezettebb vízü szikésekre.

A csak árvizes esztendőekben fellépő, tehát a szikésekre kevésbé jellemző fajok közül megemlítendők mindenekelőtt a *Gloetrichia natans*, továbbá az *Oscillatoria limosa*. Különösen feltűnő, hogy a kevésbé sós vizeket kedvelő fajok közül legtöbb a *Chlorophytonok* közé tartozik. Ilyen pl. a *Scenedesmusok* egy része (*Sc. ecornis*, *Sc. ovalternus* var. *irregularis*, *Sc. costulatus* stb.), továbbá a *Kirchneriella obesa*, az *Aphanochaete hyalothece*, kivétel nélkül a *Desmidiáles* és *Zygnemales* fajok.

A fajok kisebb százaléka mind árvízmentes, mind árvizes években egyaránt előfordult — összesen 45 faj, azaz 24,59%. Közöttük leggyakoribbak voltak a szikésekre is jellemző fajok: *Microcystis aeruginosa*, *Aphanizomenon flos aquae*, *Spirulina maior*, *Oscillatoria planctonica*, *Oscillatoria békésiensis* n. sp., *Euglena polymorpha*, *Phacus Wettsteini*, *Phacus pyrum*, *Chlamydomonas intermedia*, *Chlamydomonas gracilis*, *Eudorina elegans*, *Tetraëdron muticum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Cladophora fracta*. Ez utóbbi fajok is, csakúgy, mint az árvízmentes időszakokban jellegzetes speciesek többsége, olykor nagy vízvirágzásokat hoznak létre. Így ez esetben is megmutatkozik, hogy a szikésekre nem a fajok nagy száma, hanem a viszonylag kevés faj nagy egyedszáma jellemző.

5. A mikroszervezetek időszakos, illetve évszakos változása is mutat bizonyos szabályszerűséget. Ily szempontból a törzsek szerinti megoszlása a következő:*

	Phylum	Az előfordulások száma				
		Tavaszi	Nyári	Őszi	Téli	Összesen
1	<i>Schizomycophyta</i>	2	5	1	1	9
2	<i>Cyanophyta</i>	30	69	36	12	137
3	<i>Euglenophyta</i>	17	99	49	21	186
4	<i>Chrysophyta</i>	2	2	—	—	4
5	<i>Chlorophyta</i>	66	100	75	21	262
	Összesen:	117	275	161	55	598

Látható, hogy a legtöbb előfordulás nyári és őszi időszakokra esik. A *Cyanophytonok* és *Euglenophytonok* főként nyáron, a *Chlorophytonok* (csaknem egyenlő mértékben) nyáron és ősszel fordulnak elő. A *Chlorophytonok* őszi időszakban való gyakori és tömeges fellépése a szikések-

* *Tavaszi*: március, április, május; *nyári*: június, július, augusztus; *őszi*: szeptember, október, november; *téli*: december, január, február. A vizsgálati idő alatt a nyári időszak 6, a tavaszi és őszi időszak 5—5, a téli pedig 3 ízben szerepelt.

nek ugyancsak egyik jellemvonása. Jellemző továbbá az is, hogy e törzson belül a *Conjugatophyceae* képviselői főként tavasszal léptek fel.

6. A cönológiai viszonyok tanulmányozására különösen a vízvirágzások nyújthatnak értékes felvilágosításokat. A két vagy több faj által létrehozott vízvirágzások csak együttesen múlták felül az egy faj által kialakított vízvirágzások számát. Valószínű, hogy a mikroszervezetársulásoknál nemcsak a táplálkozási viszonyok (tápsók, a víz szennyezettsége és foka) játszanak nagy szerepet, hanem a biotikus körülmények, azaz a szervezetek egymásra gyakorolt kölcsönhatása is. Több jel arra mutat, hogy a növényi mikroszervezetek serkentő és gátló anyagokat is termelhetnek.

IRODALOM

- [1] Borbás, V.: Békés vármegye flórája. Érték. a term. tud. köréből. XI. 1881.
- [2] Brunnthaler, J.: Protococcales. Pascher's Süßw. 5, p. 52—205, 1930.
- [3] Francé, R.: Kecskemét algái. Dr. Hollós László: Kecskemét múltja és jelene, p. 148, 1896.
- [4] Geitler, L.: Cyanophyceae. In Pascher's Süßw. XII, pp. 481, Jena 1925.
- [5] Geitler, L., Pascher, A.: Cyanoclorodinae-Chlorobacteriaceae. In Pascher's Süßw. XII, p. 453—463, 1925.
- [6] Geitler, L.: Cyanophyceae (Blaualgén). In Rabenhorst's Kryptogamenflora XIV, p. 1—1196, 1930.
- [7] Heering, W.: Siphonocladiales. In Pascher's Süßw. 7, p. 1—68, 1921.
- [8] Hortobágyi, T.: Adatok a szegedi Fehértó halastavainak mikrovegetációjához. Egri Ped. Főisk. Évk. 2, p. 603—612, 1956.
- [9] Huber-Pestalozzi, G.: Das Phytoplankton des Süßwassers. In Thienemann's Binnengewässer XVI, pp. 342, 1938.
- [10] Huber-Pestalozzi, G.: Das Phytoplankton des Süßwassers. 4. Euglenophyceen. In Thienemann's Binnengewässer XVI, pp. 606, 1955.
- [11] Istvánffi, Gy.: Kitebel herbáriumának algái. Term. Fü. XIV, p. 1, 1891.
- [12] Kiss, I.: Békés vármegye szikes vizeinek mikrovegetációjá. I. Orosháza és környéke. Fol. Crypt. 4, p. 217—266, 1939.
- [13] Kiss, I.: Egy Kirchneriella faj sejtjeinek nagymérvű fragmentációval történő szaporodásáról. Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve p. 117—132, 1956.
- [14] Koren, I.: Szarvas viránya. A békési ág. hitv. ev. egyhm. patrónusa alatt álló szarvasi főgymn. évi jelentése 1882—83-ról. p. 52, 1883.
- [15] Kol, E.: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatflórájához. I. Fol. Crypt. I, p. 65—88, 1925.
- [16] Kol, E.: »Wasserblüte« der Sodeteiche auf der Nagy Magyar Alföld (Grossen Ungarischen Tiefebene) I. Arch. f. Protistenk. 66, p. 517—522, 1929.
- [17] Kol, E.: Zur Hydrobiologie eines Natronsees bei Szeged in Ungarn. Vrh. d. Intern. Vereinigung f. theor. u. angew. Limnologie 5, p. 103—157, 1931.
- [18] Kol, E.: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatvegetációjához II. Acta Biol. (Szeged) II, p. 46—62, 1931.
- [19] Kol, E.: Sárka »vízvirágzás« székes tavon. M. Biol. Kut. Int. Munk. 4, p. 271—278, 1931.
- [20] Lemmermann, E.: Eugleninae. In Pascher's Süßw. 1. pp. 192, 1914.
- [21] Márton, Gy.: A Maros alföldi szakasza és fattyúmedrei (az Aranka és a Szárazér). Földr. Közl. 42, p. 282—301, 1914.
- [22] Nagy, I.: Szeged környéke három szikes vize phytoplanktonjának quantitativ vizsgálata. Acta Biologica (Szeged), 4, p. 208—238, 1937.
- [23] Pascher, A.: Volvocales-Phytomonadinae. In Pascher's Süßw. 4, pp. 506, 1927.
- [24] Pákh, E.: Über die periodische Veränderung des Saproplanktons einer Lache aus der Umgebung von Szeged. Verh. d. Intern. Vereinig. f. theor. u. angew. Limnologie, 5, p. 533—539, 1931.

- [25] 'Sigmond, E.: A hazai szikések és megjavítási módjaik. Budapest, 1923.
 [26] Szabados, M.: Euglena vizsgálatok. Acta Biologica (Szeged), 4, p. 49—95, 1936.
 [27] Szabados, M.: A Fehértó Volvocales és Flagellata vegetációja. Hidrol. Közl. 29, p. 1—8, 1949.
 [28] V. Varga, I.: Adatok a szegedi Fehértó mikrovegetációjához. Szegedi Ped. Főiskola Évkönyve 1956, p. 169—179.

МИКРОВЕГЕТАЦИЯ БЕЛОГО ОЗЕРА У КАРДОШКУТ-ПУСТАКЕЗПОНТ

И. Куши

Белое озеро у населенного пункта Кардошкүт-пустакезпонт находится в 11—12 км к югу от города Орошхаза (комитат Бекеш). Микроvegetацию его сильно засоленной воды автор изучал в гг. 1938—42, и 1955—58. Озеро, русло которого когда-то могло быть отрезком бокового ответвления древнего Мароша, высыхает летом большей частью, и глубина его воды достигает даже весной только 0,8—1 метр. Выцветавшая сода образует на дне высохшего озера белый слой. Особенно, что местами на дне озера вытекает вода. На этих местах летом видны вместо белого слоя грязные пятна темного цвета. Мутность воды значительна, ее содержание органических веществ также большая чаще всего. Величина pH колебалась между 8—9,7 в гг. 1938—1958.

Мои наблюдения в связи с микроvegetацией можно подытоживать следующим образом:

1. Во время моих исследований я наблюдал всего 30 массовых производств цветения воды. Из них 14 были причинены размножением только одного вида (Cyanophyta 4, Euglenophyta 4, Chlorophyta 6.) В большинстве цветаний вод, причиненных двумя или больше видами, массовой составной частью представлялся тоже только один вид. Это явление часто наблюдается в засоленных водах. Было заметно, что и зеленые водоросли образовали часто цветания воды, и в каждом случае играли роль виды Volvocales (Chlamydomonas 5, Chlorogonium 1). В цветаниях воды, причиненных двумя или более видами, массовые образователи выходили обычно из племени Euglenophyta.

2. Я определял всего 183 различных растительных микроорганизма (161 племя, 20 вариантов, 2 формы). Из них оказались новыми 1 племя (Oscillatoria békésensis) и 3 варианта (Trachelomonas volvocinopsis var. coronata, Trachelomonas scabra var. brevicollis, Scenedesmus ovalternus var. irregularis).

3. В гг. 1940—41 были большие наводнения и в менее хиреющих и грязных водах цветания наблюдались редко.

4. В годы с наводнениями картина микроvegetации показывала тоже значительные изменения. Из таблицы, находящейся в венгерском тексте, видно, что число видов, обнаруживаемых только в годы с наводнениями несколько больше числа тех видов, которые обнаруживаются в годы без наводнений. Виды, характерные для засоленных пространств, появлялись в годы без наводнений. Список, находящийся после таблицы, показывает, что для засоленных вод особенно характерны Euglenophyta и Trachelomonas. Для годов с наводнением характерны были Gloeotrichia natans, Oscillatoria limosa и некоторые зеленые водоросли. Число видов, обнаруживаемых в периоды с и без наводнений 45, т. е. 24,59%. Такие напр. Microcystis, Oscillatoria planctonica, Oscillatoria békésensis n. sp. Phacus pyrum, Chlamydomonas intermedia.

5. Для засоленных пространств характерны главным образом не большие числа видов, а относительно небольшое число видов и богатство в экземплярах последних.

6. В периодичном появлении видов показалась также некоторая регулярность. Летом характерны виды Cyanophyta и Euglenophyta, осенью и весной Chlorophyta. а весной главным образом Conjugatophyceae.

7. Изучение ценологических условий было возможно во время цветаний вод. В ценозе микроорганизмов по видимому играют роль не только эдафические условия, но и биотические, т. е. взаимодействие микроорганизмов. Есть признаки, говорящие о том, что микроорганизмы могут выделять и тормозящие и стимулирующие вещества.

DIE MIKROVEGETATION DES FEHÉRTÓ VON KARDOSKÚT-PUSZTAKÖZPONT

von

I. KISS

11—12 km südlich von Orosháza (Békésér Komitat) liegt der Kardoskút-Pusztaközponter Fehértó, dessen Mikrovegetation ich in den Jahren 1938—42, sowie in den Jahren 1955—58 untersucht habe. Der Teich, dessen Bett wahrscheinlich einmal ein Teil eines Nebenarmes der einstigen Ur-Maros war, trocknet im Sommer beinahe ganz aus, und auch im Frühjahr beträgt die Tiefe des Wassers nicht mehr als beiläufig 0,8—1 m. Auf dem ausgetrockneten Grund des Teiches bildet das ausgeschlagene Natron eine weiße Schichte. Es ist eigentümlich, daß an manchen Stellen des Grundes Wasser hervorbricht. An diesen Stellen sieht man im Sommer anstatt der weißen Salzblüte dunkel gefärbte, schlammige Flecken, im Winter friert hier das Wasser nicht zu. Das Wasser ist sehr trüb, der Gehalt an organischen Stoffen ist meistens groß. Der pH-Wert schwankte während der Untersuchungsperioden von 1938 bis 1958. zwischen 8—9,7.

Meine, die Mikrovegetation betreffenden Untersuchungen können im Folgenden zusammengefaßt werden:

1. Im Laufe meiner Untersuchungen habe ich im ganzen 30 Wasserblüte-Massenproduktionen beobachtet. Von diesen wurden 14 bloß von einer Art (*Cyanophyceen* 4, *Euglenophyceen* 4, *Chlorophyceen* 6) verursacht. Bei den meisten, durch zwei oder mehrere Arten gebildeten Wasserblüten war auch hier immer nur je ein Spezies in Massen vertreten. Letztere Erscheinung kann bei Natrongewässern häufig beobachtet werden. Es war auffällig, daß auch die Grünalgen oft Wasserblüte hervorriefen, und daß in jedem Fall die Arten der Volvozeen eine Rolle spielten (in 5 Fällen *Chlamydomonas*, in einem *Chlorogonium*). Bei den von zwei oder mehreren Arten verursachten Wasserblüten waren meistens die *Euglenophyceen* diejenigen, die Massenproduktion erzeugten. 2. Ich konnte im ganzen 183-erlei pflanzliche Mikroorganismen determinieren (161 Spezies, 20 Variationen, 2 Formen). Von diesen waren ein Spezies (*Oscillatoria békésiensis*) und 3 Variationen (*Trachelomonas volvocinopsis* var. *coronata*, *Trachelomonas scabra* var. *brevicollis*, *Scenedesmus ovalternus* var. *irregularis*) neu.

3. In 1940—41 waren große Überschwemmungen, und in dem weniger stagnierenden und weniger verunreinigten Wasser waren Wasserblüten nicht häufig.

4. In den Hochwasserjahren zeigte auch das Bild der Mikrovegetation eine große Veränderung. Aus der Tabelle im ungarischen Text ist ersichtlich, daß die Zahl der nur in Hochwasserjahren vorkommenden Arten etwas größer, ist, als die Anzahl der in überschwemmungslosen Jahren auftretenden. Für Natrongewässer charakteristische Arten zeigten sich in den überschwemmungslosen Jahren. Die nach der Tabelle folgende Aufzählung zeigt, daß für die verunreinigten Natrongewässer *Euglenophyceen*, resp. *Trachelomonas*-Arten charakteristisch sind. Nur für Überschwemmungsjahre waren *Gloeotrichia natans*, *Oscillatoria limosa* und einige Grünalgen charakteristisch. Die Zahl der Arten, die sowohl bei Überschwemmungen, als auch in überschwemmungslosen Jahren vorkommen, beträgt bloß 45, das heißt 24,59%. Solche sind z. B. *Microcystis*, *Oscillatoria planctonica*, *Oscillatoria békésiensis* n. sp., *Phacus pyrum*, *Chlamydomonas intermedia*, usw.

5. Für die Natrongewässer ist meistens nicht die große Anzahl der Arten, sondern die große Individuenzahl weniger Arten kennzeichnend.

6. In dem periodischen Auftreten der Arten zeigte sich auch eine gewisse Regelmäßigkeit. Im Sommer sind die *Cyanophyceen* und *Euglenophyceen*, im Sommer und im Herbst die *Chlorophyceen*, im Frühling aber hauptsächlich die *Conjugatophyceen*-Arten charakteristisch.

7. Zur Untersuchung der zöologischen Verhältnisse gaben die Wasserblüten einigen Aufschluß. Es scheint, daß bei den Mikrovegetations-Vereinigungen nicht nur die edaphischen Verhältnisse eine Rolle spielen, sondern auch die biotischen, d. h. das gegenseitige Aufeinanderwirken der Organismen. Einige Erscheinungen weisen darauf hin, daß die pflanzlichen Mikroorganismen sowohl belebende, als auch hindernde Stoffe erzeugen können.